Sternberg (Geo. M.)

No. 3.

Disinfection and Individual Prophylaxis Against Infectious Diseases.

Desinfection und individuelle Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten.



Amerikanischer Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

Mit dem Lomb'schen Preise gekrönte Abhandlung.

Desinfection und individuelle Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten.

—von—

Georg M. Sternberg, M. D.,
Major und Wundarzt der Ver. St. Armee.

In's Deutsche übersetzt von Hermann Pfäfflin.

Ad Astra Per Aspera.

Concord, N. H.
Republican Press Association, 22 Nord Mainstraße.
1886.

INTRODUCTION.

As the result of prizes offered by Mr. Henry Lomb, of Rochester, N. Y., through the American Public Health Association, the following awards were made at the last meeting of the association:

I. Healthy Homes and Foods for the Working Classes. By Victor C. Vaughan, M. D., Ph. D., Professor in University of Michigan. Prize, . . $200

II. The Sanitary Conditions and Necessities of School-Houses and School-Life. By D. F. Lincoln, M. D., Boston, Mass. Prize, . . . $200

III. Disinfection and Individual Prophylaxis against Infectious Diseases. By George M. Sternberg, M. D., Major and Surgeon U. S. Army. Prize, ... $500

IV. The Preventable Causes of Disease, Injury, and Death in American Manufactories and Workshops, and the Best Means and Appliances for Preventing and Avoiding them. By George H. Ireland, Springfield, Mass. Prize, ... $200

That these essays may be placed in the hands of every family in the country is the earnest desire of the association, as well as the heartfelt wish of the public-spirited and philanthropic citizen whose unpretentious generosity and unselfish devotion to the interests of humanity have given us these essays, but the financial inability of the association renders it impossible to distribute them gratuitously;—therefore a price covering the cost has been placed upon these publications. It is to be hoped, however, that government departments, state and local boards of health, sanitary and benevolent associations, etc., will either publish these essays, or purchase editions at cost of the association, for distribution among the people.

Although a copyright has been placed upon these essays for legitimate protection, permission to publish, under certain conditions, can be obtained by addressing the secretary.

Einleitung.

Der amerikanische Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

wurde im Jahre 1872 von einigen Sanitätskundigen gegründet und ist im Laufe von 11 Jahren einer der stärksten und tüchtigsten Vereine dieser Art Amerikas, wenn nicht der ganzen Welt, geworden. Zu seinen Mitgliedern zählen Aerzte, Advokaten, Geistliche, Lehrer, Ingenieure, Architekten und Vertreter anderer Gewerbe und Berufsarten. Sein Einfluß hat sich sowohl in den Hallen der Nationalgesetzgebung, wie in jedem Staat und Territorium, was Erleichterung von Krankheit und Leiden und Verlängerung des menschlichen Lebens anbelangt, fühlbar gemacht.

Die elf großen und eleganten Bände, die er veröffentlicht hat, sind an und für sich schon ein Denkmal amerikanischer Hygiene, während seine Lehren und Vorschriften sich in allen Abstufungen und Ständen der Gesellschaft fühlbar machen, von der Werkstätte an bis hinauf zur Behausung des Millionärs. Die jährlichen Publikationen des Vereins sind allein für Jedermann mehr werth als der ganze Mitgliedsbeitrag ausmacht. Auskunft über den Verein und Anmeldungsformulare sind vom Sekretär Dr. Irving A. Watson, Concord, N. H. zu erhalten. Die von Herrn Henry Lomb von Rochester, N. Y., durch Vermittelung des amerikanischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ausgesetzten Preise wurden in der letzten Vereinsversammlung folgenden Abhandlungen zuerkannt.

Nr. 1. „Gesunde Wohnungen und Nahrungsmittel für die arbeitenden Classen“ von Victor C. Vaughan. M. D. und Ph. D., Professor der Universität Michigan. Preis $200. Preisrichter: Dr. E. M. Moore von Rochester, N.Y., Präsident der staatlichen Sanitätsbehörde, Dr. C. W. Chancellor, Sekretär der staatlichen Sanitätsbehörde, Baltimore, M. D., Albert L. Gihon, medicinischer Direktor der Ver. Staaten Marine, Washington, D. C., Dr. J. H. Raymond, Sanitätskommissär, Brooklyn, N. Y., Major Charles Smart, Wundarzt der Ver. Staaten Armee, Washington, D. C.

No. 2. „Sanitätsbedingungen und Bedürfnisse des Schulhauses und des Schullebens“, von D. F. Lincoln, M. D., Boston, Mass., Preis $200. Preisrichter: Hon. Erastus Brooks, Mitglied der staatlichen Sanitätsbehörde von New York, Dr. Henry P. Walcott, Präsident der staatlichen Sanitätsbehörde von Massachusetts, Dr. Granville P. Conn, Präsident der staatlichen Sanitätsbehörde von New Hampshire, Hon. John Eaton, Erziehungskommissär, Washington, D. C., Col. George E. Waring, jr., C. E. Newport, R. J.

No. 3. „Desinfection und persönliche Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten“, von G. M. Sternberg, M. D., Major und Wundarzt der Ver. Staaten Armee. Preis $500. Preisrichter: Dr. S. H. Durgin, Sanitätsbeamter, Boston, Mass., Dr. J. E. Reeves, Präsident des amerikanischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege, Wheeling, W. Va. Dr. Gustavus Devron, Präsident des Hilfs-Sanitätsvereins, New Orleans, La., Prof. Richard McSherry, M. D., Baltimore, Md., James L. Cabell, L. L. D. Prof. der Universität von Virginia, Va.

No. 4. „Verhinderbare Ursachen von Krankheiten, Verletzungen und Todesfällen in amerikanischen Fabriken und Werkstätten und die besten Mittel und Wege zu ihrer Verhinderung und Vermeidung“, von George H. Ireland, Springfield, Mass. Preis $200. Preisrichter: Dr. E. M. Hunt, Sekretär der staatlichen Gesundheitsbehörde, Trenton, N. J., Dr. A. N. Bell, Redacteur des „Sanitarian“, Stadt New York, Major George M. Sternberg, Wundarzt der Ver. Staaten Armee, Baltimore, Md., Major John S. Billings, L. L. D., Wundarzt der Ver. Staaten Armee, Washington, D. C., Herr W. P. Dunwoody, Sekretär der nationalen Sanitätsbehörde, Washington, D. C.

Die Abhandlungen No. 1 und 3 sind deutsch und englisch zu haben — in beiden Sprachen gedruckt und in Pamphletform gebunden —. Preis 15 Cents per Exemplar. Dieser Preis gilt für einzelne Bestellungen und schließt Vorausbezahlung der Post- und Expreßgebühren in sich. Bei größeren Bestellungen wird ein Special-Diskonto bewilligt. Die Werke sind elektrotypirt und in großen Auflagen gedruckt, so daß sie in beliebiger Anzahl zum bloßen Kostenpreise des Papiers, Druckes und des Einbindens geliefert werden können. Die Erlaubniß zur Veröffentlichung dieser Abhandlungen wird unter gewissen Bedingungen auf eingereichte Applikation beim Sekretär ertheilt. Alle Bestellungen und Mittheilungen über diesen Gegenstand adressire man an Dr. Irving A. Watson, Concord, N. H.

DISINFECTION AND INDIVIDUAL PROPHYLAXIS AGAINST INFECTIOUS DISEASES.

INTRODUCTION.

Definition. We are met at the outset by a difficulty growing out of the fact that the word *disinfection*, as commonly used, has a very different signification from that to which certain recent authors would restrict it. Thus, the Committee on Disinfectants of the American Public Health Association defines a disinfectant as "an agent capable of destroying the infective power of infectious material."[1] In the preliminary report of this committee the reasons for restricting the meaning of the word within the limits justified by its etymology, and of our knowledge of the nature of "infectious material," are very clearly stated, as follows:

"The object of disinfection is to prevent the extension of infectious diseases by destroying the specific infectious material which gives rise to them. This is accomplished by the use of disinfectants.

"There can be no partial disinfection of such material: either its infecting power is destroyed, or it is not. In the latter case there is a failure to disinfect. Nor can there be any disinfection in the absence of infectious material. * * * * * *

"Popularly, the term disinfection is used in a much broader sense. Any chemical agent which destroys or masks bad odors, or which arrests putrefactive decomposition, is spoken of as a disinfectant. And in the absence of any infectious disease it is common to speak of disinfecting a foul cesspool, or a bad-smelling stable, or a privy vault.

"This popular use of the term has led to much misapprehension, and the agents which have been found to destroy bad odors—deodorizers,—or to arrest putrefactive decomposition—antiseptics,—have been confidently recommended and extensively used for the destruction of disease germs in the excreta of patients with cholera, typhoid fever, etc.

"The injurious consequences which are likely to result from such misapprehension and misuse of the word disinfectant will be appreciated when it is known that recent researches have demonstrated that many of the agents which have been found useful as deodorizers, or as antiseptics, are entirely without value for the destruction of disease germs.

"This is true, for example, as regards the sulphate of iron or copperas, a salt which has been extensively used with the idea that it is a valuable disinfectant. As a matter of fact, sulphate of iron in saturated solution does not destroy the vitality of disease germs, or the infecting power of

[1] *The Medical News*, Phila., Jan. 24, 1885, p. 87.

Desinfection und individuelle Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten.

Vorwort.

Begriffsbestimmung. Gleich beim Beginn tritt uns eine Schwierigkeit entgegen, welche dem Umstande entspringt, daß das Wort Desinfection, wie es gewöhnlich gebraucht wird, eine ganz andere Bedeutung hat, als die, auf welche es manche neuere Schriftsteller beschränken. Das Kommittee für desinficirende Mittel von dem amerikanischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege z. B. definirt ein desinficirendes Mittel als „ein Agens, das im Stande ist, die Ansteckungskraft von Infectionsstoffen zu vernichten".[1] In dem einleitenden Bericht dieses Kommittees werden die Gründe für die Beschränkung der Wortbedeutung auf die durch seine Etymologie und unsere Kenntniß von der Beschaffenheit der „Infectionsstoffe" gerechtfertigten Grenzen sehr klar dargelegt, wie folgt:

„Der Zweck der Desinfection ist, die Verbreitung ansteckender Krankheiten durch Zerstörung des specifischen Infectionsstoffes, dem sie ihre Entstehung verdanken, zu verhindern. Dies wird durch die Anwendung von desinficirenden Mitteln erreicht.

„Eine theilweise Desinfection solcher Stoffe ist nicht möglich: entweder wird ihre Ansteckungskraft vernichtet, oder nicht. Im letzteren Falle schlägt die Desinfection fehl. Ebenso ist auch keine Desinfection möglich, wo keine Infectionsstoffe da sind. * * * * *

„Im Volksmunde wird der Ausdruck Desinfection in weit umfangreicherem Sinne gebraucht. Jedes chemische Agens, welches schlechte Gerüche zerstört oder verhüllt, oder faulende Zersetzung verhindert, wird als desinficirendes Mittel angeführt. Und wenn keine ansteckende Krankheit herrscht, so spricht man für gewöhnlich von der Desinfection eines schmutzigen Senklochs, oder eines übel riechenden Stalles, oder einer Privetgrube.

„Diese volksthümliche Anwendung des Ausdruckes hat zu vielen Mißverständnissen geführt, und die Agentien, von welchen man fand, daß sie schlechte Gerüche vernichteten — die Mittel zur Geruchvertilgung — oder daß sie faulende Zersetzung verhinderten — die antiseptischen Mittel — sind zuversichtlich zur Zerstörung von Krankheitskeimen in den Excrementen Cholera- oder Nervenfieberkranker usw. empfohlen und angewandt worden.

„Die verderblichen Folgen, die aus einem solchen Mißverständnisse und einer falschen Anwendung des Ausdrucks „desinficirendes Mittel" entspringen können, wird man zu ermessen vermögen, wenn man erfährt, was neuere Untersuchungen ergeben haben, daß nämlich viele dieser Agentien, die sich zur Vertilgung von Gerüchen oder als antiseptische Mittel nützlich erwiesen, bei Vernichtung von Krankheitskeimen gänzlich werthlos sind.

Dies gilt z. B. von schwefelsaurem Eisen oder Eisenvitriol, einem Salze, das sehr häufig unter der Voraussetzung gebraucht wird, daß es ein werthvolles desinficirendes Mittel sei. Thatsächlich zerstört schwefelsaures Eisen in gesättigter Lösung die Lebenskraft von Krankheitskeimen, oder die Ansteck-

1. *The Medical News*, Phil., 24. Jan., 1885, S. 87.

material containing them. This salt is, nevertheless, a very valuable antiseptic, and its low price makes it one of the most available agents for the arrest of putrefactive decomposition in privy vaults, etc.

"Antiseptic agents also exercise a restraining influence upon the development of disease germs, and their use during epidemics is to be recommended when masses of organic material in the vicinity of human habitations cannot be completely destroyed, or removed, or disinfected.

"While an antiseptic agent is not necessarily a disinfectant, all disinfectants are antiseptics; for putrefactive decomposition is due to the development of 'germs' of the same class as that to which disease germs belong, and the agents which destroy the latter also destroy the bacteria of putrefaction, when brought in contact with them in sufficient quantity, or restrain their development when present in smaller amounts.

"A large number of the proprietary 'disinfectants' so called, which are in the market, are simply deodorizers or antiseptics of greater or less value, and are entirely untrustworthy for disinfecting purposes."[1]

The offensive gases given off from decomposing organic material are no doubt injurious to health; and the same is true, even to a greater extent, of the more complex products known as *ptomaines*, which are a product of the vital—physiological—processes attending the growth of the bacteria of putrefaction and allied organisms. It is therefore desirable that these products should be destroyed: and, as a matter of fact, they are neutralized by some of the agents which we recognize as disinfectants, in accordance with the strict definition of the term. But they are also neutralized by other agents—deodorants—which cannot be relied upon for disinfecting purposes, and by disinfectants, properly so called, in amounts inadequate for the accomplishment of disinfection. Their formation may also be prevented by the use of *antiseptics*. From our point of view the destruction of sulphureted hydrogen, of ammonia, or even of the more poisonous ptomaines, in a privy vault, is no more disinfection than is the chemical decomposition of the same substances in a chemist's laboratory. The same is true as regards all of the bad-smelling and little known products of decomposition. None of these are "infectious material," in the sense in which we use these words: that is, they do not, so far as we know, give rise *directly* to any infectious disease. Indirectly they are concerned in the extension of the epidemic "filth diseases," such as cholera and yellow fever, and of the fatal endemic "filth diseases," such as typhoid fever and diphtheria, which in the long run claim more victims than do the pestilential maladies first named. This because persons exposed to the foul emanations from sewers, privy vaults, and other receptacles of filth, have their vital resisting power lowered by the continued respiration of an atmosphere contaminated with these poisonous gases, and are liable to become the victims of any infectious disease to which they may be exposed. Moreover, the accumulations of filth which give off these offensive gases furnish pabu-

[1] *The Medical News*, April 18, p. 425.

ungsfähigkeit der Stoffe, welche sie enthalten, gar nicht. Trotzdem ist dieses Salz aber ein werthvolles antiseptisches Mittel, und seine Billigkeit macht es zu einem der am Leichtesten erreichbaren Agentien zur Verhinderung faulender Zersetzung in Privetgruben usw.

„Antiseptische Agentien üben auch eine stark beschränkende Wirkung auf die Entwicklung von Krankheitskeimen aus, und ihre Verwendung bei Epidemien ist zu empfehlen, wenn organische Stoffmassen in der Nähe menschlicher Wohnungen nicht vollkommen zerstört, beseitigt oder desinficirt werden können.

„Während ein antiseptisches Agens nicht nothwendiger Weise ein desinficirendes Mittel ist, sind alle desinficirenden auch antiseptische Mittel; denn die faulende Zersetzung wird durch die Entwicklung von „Keimen" derselben Classe verursacht, wie die, zu welcher die Krankheitskeime gehören, und die Agentien, welche die Letzteren zerstören, vernichten auch die Fäulnißbakterien, wenn sie in hinreichender Quantität mit denselben in Berührung gebracht werden, oder sie verhindern ihre Entwicklung, wenn sie in kleineren Quantitäten zugegen sind.

Eine große Anzahl von sogenannten „desinficirenden Mitteln mit Eigenthumsrecht", die sich im Markte befinden, sind einfach Geruch tödtende oder antiseptische Mittel von größerem oder kleinerem Werthe, und zu Desinfectionszwecken vollständig unzuverlässig."[1]

Die schädlichen Gase, welche in der Zersetzung befindlichen, organischen Stoffen entsteigen, sind ohne allen Zweifel der Gesundheit nachtheilig, und Dasselbe gilt sogar in noch höherem Grade von den komplizirteren, unter dem Namen Ptomainen bekannten Produkten, welche durch Lebensprozesse (physiologische) beim Wachsthum der Fäulnißbakterien und verwandter Organismen erzeugt werden. Es ist daher wünschenswerth, daß diese Produkte zerstört werden, und sie werden durch einige der Agentien, die wir nach der genauen Begriffsbestimmung als desinficirende Mittel anerkennen, thatsächlich neutralisirt. Sie werden indessen auch noch durch andere Agentien — geruchtödtende Mittel — neutralisirt, die zur Desinfection nicht zuverlässig sind, und durch rechtmäßig so genannte desinficirende Mittel in Quantitäten, die zur vollkommenen Desinfection unzureichend sind. Ihre Bildung kann auch durch Anwendung antiseptischer Mittel verhindert werden. Von unserem Gesichtspunkte aus betrachtet ist die Zerstörung von Schwefelwasserstoff, von Ammoniak oder sogar von giftigeren Ptomainen in einer Privetgrube keine bessere Desinfection, als die chemische Zersetzung derselben Substanzen im chemischen Laboratorium. Dasselbe gilt von allen übelriechenden und wenig bekannten Zersetzungsprodukten. Keines von allen diesen ist „Infectionsstoff" in dem Sinne, in welchem wir das Wort nehmen, d. h. sie verursachen, soweit unsere Kenntniß reicht, direkt keine ansteckende Krankheit. Indirekt aber wirken sie mit an der Verbreitung von epidemischen „Schmutzkrankheiten," wie Cholera und gelbes Fieber, und der verhängnißvollen endemischen „Schmutzkrankheiten," wie Nervenfieber und Diphtherie, welche bei langem Verlaufe mehr Opfer verlangen, als die erst genannten pestilenzartigen Krankheiten. Das kommt daher, daß Menschen, welche fauligen Ausdünstungen aus Cloaken, Privetgruben und anderen Schmutzbehältern ausgesetzt sind, durch fortwährende Einathmung einer durch diese giftigen Gase verunreinigten Atmosphäre eine Schwächung ihrer Lebenskraft erleiden und daher leicht einer ansteckenden Krankheit zum Opfer fallen, der sie ausgesetzt sind. Außerdem aber gibt die Anhäufung des Schmutzes, welcher die schädlichen Gase von sich gibt,

1. *The Medical News*, 18. April, S. 425.

lum upon which certain disease germs thrive; and it may happen that the bad smelling air carries something worse than the poisonous gas which makes its presence known by offending the sense of smell. It may waft to our nostrils infectious particles which are beyond recognition by any sense, unless it be the sense of sight with the aid of a good microscope.

We desire, moreover, to have it fully understood that in restricting the meaning of the term disinfection within the limits given by the definition of the Committee on Disinfectants of the American Public Health Association, we do not wish to limit the practice of "disinfection," in the popular sense of the word.

It is but fair to say, also, that this popular usage is supported by good authority, and until quite recently has been the common acceptation of the term among physicians and chemists. Indeed, it is but a short time since the nose test was the only test of "disinfection" recognized by many intelligent persons.

Littré, in his Dictionary of the French Language, defines disinfectants as "substances which destroy, chemically, bad odors."

Vallin, the author of the best modern treatise upon "Disinfection and Disinfectants," says,—

"From a scientific point of view there is perhaps an impropriety in introducing into the idea of disinfection the suppression of odors which offend the sense of smell. The bad odor is not injurious in itself; it is an epiphenomenon, which does not necessarily give the measure of the hurtful properties of the air, or of any substance whatever. The public, unacquainted with medicine, has an unfortunate tendency to judge of insalubrity by the bad odor: the absence of this gives to it a deceitful security: when they are masked by any device, it [the public] believes that all danger has been removed. *Nevertheless it is necessary to avoid violating the ordinary sense of words.*[1] An atmosphere which does not in the least offend the sense of smell may certainly be insalubrious, and engender the gravest maladies; but the fetid or disagreeable odors may reveal the presence of injurious principles, of toxic gases, or of organic matter in decomposition. We should not too much diminish the importance of these offensive odors in the eyes of the public: everything which smells badly is to be suspected."[2]

We agree with Prof. Vallin, that the bad odors should arouse suspicion, and lead to the use of deodorants, or of antiseptics, or of disinfectants, if required; but let us not leave the public to suppose that when the bad odors have been neutralized, the offensive material has been disinfected. Let us rather instruct the public that to deodorize and to disinfect are not one and the same thing, and that deodorant and disinfectant are not synonymous terms. For our part we prefer to "violate the ordinary sense" of the word, and to restrict its signification within such limits

[1] Italics by present writer.

[2] Op. Cit., p. 2.

auch gewissen Krankheitskeimen Nahrung zur Entwicklung; auch kann es vorkommen, daß übel riechende Luft etwas Schlimmeres mit sich bringt, als das giftige Gas, das seine Anwesenheit kund gibt, indem es den Geruchssinn beleidigt. Oft weht sie unseren Nasenlöchern ansteckende Stofftheilchen zu, die für die Sinne nicht wahrnehmbar sind, außer vielleicht mit Hilfe eines guten Mikroskopes für den Gesichtssinn.

Wir möchten ferner genau verstanden zu wissen, wenn wir die Bedeutung des Ausdrucks Desinfection auf die Definition beschränken, die von dem Kommittee für desinficirende Mittel in dem amerikanischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege gegeben wurde, daß wir damit keineswegs auch die Praxis der „Desinfection" im populären Sinne des Wortes zu beschränken wünschen.

Es ist nicht mehr als billig, wenn wir erklären, daß dieser populäre Gebrauch durch gute Autoritäten begründet ist, und bis in die neuste Zeit noch war der Ausdruck allgemein so unter Aerzten und Chemikern gang und gäbe. Bis vor kurzer Zeit noch war in der That die Nasenprobe die einzige von vielen intelligenten Leuten anerkannte „Desinfectionsprobe."

Littré definirt in seinem Wörterbuch der französischen Sprache desinficirende Mittel als „Substanzen, welche auf chemischem Wege üble Gerüche vernichten."

Vallin, der Verfasser der besten Abhandlung in der Neuzeit über „Desinfection und desinficirende Mittel" sagt:

„Vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet ist es vielleicht nicht passend, in den Begriff der Desinfection die Unterdrückung von Gerüchen einzumengen, welche den Geruchssinn beleidigen. Der üble Geruch an sich ist nicht schädlich; er ist blos eine begleitende Erscheinung, welche nicht nothwendiger Weise den Maßstab von schädlichen Eigenschaften der Luft oder irgend einer anderen Substanz bildet. Das mit der Heilkunde unbekannte Publikum hat eine unglückselige Neigung, die Unzuträglichkeit nach dem üblen Geruche zu beurtheilen: Die Abwesenheit desselben wiegt es in eine trügerische Sicherheit ein: wenn er auf irgend eine Weise verhüllt ist, hält das Publikum jede Gefahr für beseitigt. Trotzdem ist es indessen nothwendig, einen Verstoß gegen den gewöhnlichen Sinn der Worte zu vermeiden.[1] Eine Atmosphäre, welche den Geruchssinn nicht im Geringsten beleidigt, kann freilich trotzdem unzuträglich sein und die schwersten Krankheiten hervorrufen, allein stinkende oder unangenehme Gerüche können auch die Anwesenheit schädlicher Elemente, giftiger Gase oder in Zersetzung befindlicher organischer Stoffe verrathen. Wir sollten die Bedeutung dieser anstößigen Gerüche in den Augen des Publikums nicht zu sehr verkleinern: Alles, was übel riecht, sollte verdächtig sein." [2]

Wir stimmen mit Prof. Vallin darin überein, daß üble Gerüche Verdacht erwecken, und zum Gebrauch von Geruch vertilgenden, antiseptischen, oder wenn nothwendig, auch von desinficirenden Mitteln veranlassen sollten; allein man lasse das Publikum nicht bei dem Glauben, daß mit Neutralisirung übler Gerüche auch die schädlichen Stoffe desinficirt seien. Man sollte es lieber lehren, daß Geruchvertilgung und Desinfection nicht Eins und Dasselbe, und daß die Ausdrücke geruchvertilgende und desinficirende Mittel nicht gleichbedeutend sind. Wir für unseren Theil wollen lieber „gegen die gewöhnlichen Sinne des Wortes verstoßen" und seine Bedeutung so beschrän-

1. Gesperrt Gedrucktes vom Verfasser.

2. Op. Cit., S. 2.

as will prevent confusion, and, what is far worse, a reliance upon inefficient methods for the destruction of infectious material.

In the present essay we shall use the words disinfection and disinfectant, in accordance with the definition of the committee on disinfectants already given. But, inasmuch as this is intended to be a practical treatise for popular use, we shall also give, in the proper place, directions for the use of deodorants and of antiseptics, so that "disinfection," in the broad sense in which the word is commonly used, may be fully considered.

Tests of Disinfection. What means have we of proving that the infective power of infectious material has been destroyed?

Evidence of disinfection may be obtained (a) from the practical experiments—experience—of those engaged in sanitary work: (b) by inoculation experiments upon susceptible animals; (c) by experiments made directly upon known disease germs.

(a) It is a matter of common experience, that when a room has been occupied by a patient with an infectious disease, such as small-pox, scarlet fever, or diphtheria, susceptible persons are liable to contract the disease weeks or even months after the patient has been removed from it, unless in the mean time it has been disinfected. If a second case does occur from exposure in such a room, it is evident that it has not been disinfected. But the non-occurrence of subsequent cases cannot always be taken as evidence that the means of disinfection resorted to were efficient. Negative evidence should be received with great caution. In the first place, the question as to whether susceptible individuals have been fairly exposed in the disinfected room must be considered. Then it must be remembered that susceptible persons do not always contract a disease, even when they are exposed in a locality known to be infected. A further difficulty in estimating the value of evidence obtained in practice arises from the fact, that, in connection with the special means of disinfection resorted to, such as fumigation, hanging up cloths saturated with a disinfecting solution, etc., it is customary to resort to additional precautionary measures, such as washing surfaces with soap and hot water, white-washing plastered walls, and free ventilation. It is apparent that under these circumstances it would be unsafe to accept the fact, that no other cases occurred in a room treated in this way, as evidence that the particular disinfectant used is efficient for the destruction of the infectious agent of the disease in question. The fond mother who attaches a charm to her child's neck to protect it from evil, also takes the precaution of guarding it from contact with other children who are sick with any infectious disease. If her child fortunately grows to manhood or womanhood without having suffered an attack of scarlet fever or diphtheria, she may imagine that her charm has protected it, but the evidence upon which her faith is founded is not of a nature to convince those who are familiar with scientific methods of demonstration. "Well educated" persons are often ready to testify in favor of methods of disinfection, or of treatment, upon evidence which, from a scientific point of view, has no more value than that which the fond mother in question has

ken, daß Confusion und, was noch schlimmer ist, ein Vertrauen auf unwirksame Methoden zur Vernichtung ansteckender Stoffe, verhindert wird.

In der vorliegenden Abhandlung werden wir die Worte Desinfection und desinficirende Mittel in Uebereinstimmung mit der bereits gegeben Definition des Kommittees für desinficirende Mittel anwenden. Da dies jedoch eine praktische Abhandlung für das Volk sein soll, werden wir an geeigneter Stelle auch Anweisungen über den Gebrauch von Geruch vertilgenden und antiseptischen Mitteln geben, so daß die „Desinfection“ in dem ausgedehnten Sinne, in welchem das Wort gewöhnlich gebraucht wird, vollständig in Betracht kommt.

Desinfectionsproben. Welche Mittel haben wir, um zu erproben, ob die Infectionskraft von Ansteckungsstoffen vernichtet worden ist?

Der Beweis für die Desinfection kann hergestellt werden a) durch praktische Experimente — durch die Erfahrung — Derjenigen, welche mit Sanitätsarbeiten beschäftigt sind, b) durch Experimente mit Einimpfung in empfängliche Thiere, c) durch Experimente, welche direkt mit bekannten Krankheitskeimen angestellt werden.

a) Die gewöhnliche Erfahrung lehrt uns, wenn ein mit einer ansteckenden Krankheit, wie Blattern, Scharlachfieber oder Diphtherie behafteter Kranker sich in einem Zimmer befunden hat, daß für diese Krankheiten empfängliche Personen darin noch Wochen oder selbst Monate lang nach Entfernung des Patienten Gefahr laufen, sich eine Krankheit zuzuziehen, falls das Zimmer nicht inzwischen desinficirt worden ist. Wenn dadurch, daß man sich einem solchen Zimmer aussetzt, ein zweiter Krankheitsfall entsteht, so ist augenscheinlich, daß es nicht desinficirt war. Treten aber keine weiteren Fälle ein, so kann dies nicht immer als Beweis dafür betrachtet werden, daß die angewandten Desinfectionsmittel wirksam gewesen sind. Negative Beweise sind stets mit großer Vorsicht aufzunehmen. Zuvörderst ist in Betracht zu ziehen, ob dem desinficirten Zimmer empfängliche Personen hinlänglich ausgesetzt waren. Sodann ist zu bedenken, daß empfängliche Personen sich nicht immer eine Krankheit zuziehen, selbst wenn sie einer als inficirt bekannten Lokalität ausgesetzt werden. Eine weitere Schwierigkeit bei der Abschätzung des Werthes von Beweisen, die man in der Praxis erhält, entspringt der Thatsache, daß es gebräuchlich ist, gleichzeitig mit den speziellen Desinfectionsmitteln, zu welchen man greift, wie Räucherung, Aufhängung von Tüchern, die mit einer desinficirenden Lösung getränkt sind, usw., auch noch weitere Vorsichtsmaßregeln anzuwenden, wie Abwaschung aller Zimmerflächen mit Seife und warmem Wasser, Weißen gegipster Wände und reichliche Lüftung. Unter diesen Umständen kann offenbar die Thatsache, daß keine anderen Krankheiten in einem auf diese Weise behandelten Zimmer aufgetreten sind, nicht als sicherer Beweis dafür genommen werden, daß das in Anwendung gebrachte besondere Desinfectionsmittel sich zur Vernichtung des ansteckenden Agens bei der betreffenden Krankheit wirksam erwiesen habe. Die liebende Mutter, welche ihrem Kinde zum Schutze gegen Uebel ein Amulet um den Hals hängt, wendet auch eine Vorsichtsmaßregel an, um es gegen die Berührung mit anderen Kindern, die an einer ansteckenden Krankheit leiden, zu schützen. Wenn ihr Kind glücklich zum Mann oder Weib heranreift, ohne einen Anfall von Scharlachfieber oder Diphtherie gehabt zu haben, so kann sie sich einbilden, daß das Amulet es beschützt habe, allein die Beweise, auf welche sie ihren Glauben begründet, sind nicht der Art, daß sie Leute, die mit wissenschaftlichen Beweismethoden vertraut sind, zu überzeugen vermöchten. „Gebildete“ Leute sind oft bereit, für Desinfectionsmethoden oder eine Behandlungsweise Zeugniß abzugeben, welches vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet, nicht mehr Werth hat, als das der betreffenden liebenden Mutter zu Gun-

to offer in favor of the little bag containing camphor or assafœtida, or some other charm of equal value, which she has attached to her child's neck to keep it from catching scarlet fever or diphtheria at school. On a par with these charms, so far as disinfection is concerned, we may place the saucer of chloride of lime, which it was formerly the fashion to place under the bed of a patient sick with an infectious disease, the rag saturated with carbolic acid, or chloride of zinc, suspended in the sick-room, and even the fumigations with burning sulphur, as sometimes practised by those who are unfamiliar with the evidence as to the exact value of this agent, and the conditions necessary to ensure successful disinfection with it.

Chloride of lime, sulphurous acid gas, and carbolic acid are among our most useful disinfecting agents, but disease germs are not to be charmed away by them any more than by a little bag of camphor.

Having pointed out the fact that negative evidence, in a restricted field of observation, must be accepted with great caution in estimating the value of disinfectants, we hasten to say that the combined experience of sanitarians, derived from practical efforts to restrict the extension of infectious diseases, is of the greatest value, and that this experience is to a great extent in accord with the results of exact experiments made in the laboratory.

(b) Inoculation experiments upon susceptible animals, made directly with infectious material which has been subjected to the action of a disinfectant, have been made by numerous observers. The proof of disinfection in this case is failure to produce the characteristic symptoms which result from inoculation with similar material not disinfected. Thus, Davaine found that the blood of an animal just dead from the disease known by English writers as anthrax or splenic fever (Fr. *Charbon*), inoculated into a healthy rabbit or Guinea-pig, in the smallest quantity, infallibly produces death within two or three days; and the blood of these animals will again infect and cause the death of others, and so on indefinitely. This anthrax blood therefore was infectious material, which could be utilized for experiments relating to the comparative value of disinfectants. Davaine made many such experiments, not only with the blood of anthrax, but also with that of a fatal form of septicæmia in rabbits, which is known by his name. Other investigators have followed up these experiments upon infectious material of the same kind, and also upon material from other sources—*e. g.*, the infectious material of glanders, of tuberculosis, of symptomatic anthrax, of fowl cholera, of swine plague, etc.

It has been proved that the infectious agent in all of the diseases mentioned is a living germ, and that disinfection consists in destroying the vitality of this germ. But in experiments made with blood or other material obtained directly from diseased animals, the results would be just as definite and satisfactory if we were still ignorant as to the exact nature of the infecting agent. The test shows the destruction of infecting power without any reference to the cause of the special virulence,

sten des kleinen Säckchens mit Kampher oder Assa foetida, oder eines anderen Amulets von gleicher Bedeutung, das sie ihrem Kinde anhängt, um es gegen Ansteckung von Scharlachfieber oder Diphtherie in der Schule zu schützen. Auf gleiche Stufe mit diesen Amuletten, soweit die Desinfection in Betracht kommt, können wir die Untertasse mit Chlorkalk stellen, welche man früher einem mit ansteckender Krankheit behafteten Patienten unter das Bett zu stellen pflegte, den mit Carbolsäure oder Chlorzink getränkten Lappen, den man im Krankenzimmer anshängt, oder sogar die Räucherung mit brennendem Schwefel, wie sie zuweilen noch von Denjenigen praktizirt wird, welche mit den Beweisen über den Werth dieses Mittels und den Bedingungen einer erfolgreichen Desinfection mittelst desselben nicht vertraut sind.

Chlorkalk, Schwefligsäuregas und Carbolsäure gehören zu den nützlichsten Desinfectionsmitteln, allein man kann Krankheitskeime ebenso wenig mit ihnen wegzaubern, wie mit einem Kampherläppchen.

Nachdem wir ausgeführt haben, daß negative Beweise in einem beschränkten Beobachtungsfelde nur mit großer Vorsicht bei der Abschätzung des Werthes von desinficirenden Mitteln aufzunehmen sind, beeilen wir uns, zu erklären, daß die Combination der Erfahrung von Sanitätskundigen, die aus den praktischen Versuchen zur Beschränkung der Ausdehnung ansteckender Krankheiten geschöpft wird, vom größten Werthe ist, und daß diese Erfahrung zum großen Theile den Resultaten genauer Experimente entspricht, welche in den Laboratorien angestellt werden.

b) Direkt mit Ansteckungsstoffen, die der Einwirkung desinficirender Mittel unterworfen wurden, an empfänglichen Thieren angestellte Einimpfungsexperimente sind von zahlreichen Beobachtern vorgenommen worden. Der Beweis der Desinfection ermangelt aber in diesem Falle der charakteristischen Symptome, welche der Einimpfung ähnlicher, nicht desinficirter Stoffe entspringen. Davaine hat z. B. gefunden, daß das Blut eines eben an der Krankheit verschiedenen Thieres, welche englischen Schriftstellern unter dem Namen Anthrax oder Milzfieber bekannt ist (fr. Charbon), wenn es einem gesunden Kaninchen oder Meerschweinchen auch nur in der kleinsten Quantität eingeimpft wird, unfehlbar in zwei oder drei Tagen den Tod nach sich zieht, und das Blut dieser Thierchen kann wieder andere anstecken und ihren Tod herbeiführen und so fort bis in's Unendliche. Dieses Anthrax-Blut war daher ein Ansteckungsstoff, der sich zu Experimenten über den vergleichsweisen Werth von Desinfectionsmitteln verwenden ließ. Davaine machte viele solche Experimente, nicht nur mit Anthrax-Blut, sondern auch mit Blut von Kaninchen, die an einer tödtlich verlaufenen Form von Septicämie, die unter seinem Namen bekannt ist, gelitten hatten. Andere Forscher haben diese Experimente mit Ansteckungsstoffen derselben Art und mit Material aus anderen Quellen, z. B. mit Ansteckungsstoff der Druse, der Tuberkulose, von symptomatischem Anthrax, Hühnercholera, Schweineseuche u. ä., weiter verfolgt.

Es hat sich herausgestellt, daß das ansteckende Agens bei allen diesen angeführten Krankheiten ein lebendiger Keim ist, und daß die Desinfection in der Zerstörung der Lebenskraft dieses Keimes besteht. Bei den Experimenten mit Blut oder anderen direkt von erkrankten Thieren erlangtem Material wären die Resultate aber gerade so genau und zufriedenstellend, wenn wir noch von der wirklichen Beschaffenheit des ansteckenden Agens gar nichts wüßten. Die Probe ergibt die Vernichtung der Ansteckungskraft ohne Rücksicht auf die Ursache des speziellen Ansteckungsgiftes, das erwiesenermaßen durch gewisse chemische Agentien von gegebenen Quantitäten neutralisirt wird. Alle Expe-

which is demonstrated to be neutralized by certain chemical agents in a given amount. All of the experiments made with the above mentioned kinds of virus have been made upon the lower animals; but there is one kind of material which it is justifiable to use upon man himself, and with which numerous experiments of a very satisfactory character have been made. This material is vaccine virus. Fresh vaccine, when inoculated into the arm of an unvaccinated person, gives rise to a very characteristic result,—the vaccine vescicle. The inference seems justified that any agent which will neutralize the specific infecting power of this material will also neutralize the small-pox virus. Thus far it has not been definitely proved that the infective agent in vaccine virus is a living germ; but the numerous experiments made have shown that the chemical agents, which have the power of destroying the various kinds of infectious material heretofore mentioned, have also the power, in about the same amounts. of neutralizing vaccine virus, as shown by its failure to produce any result when inoculated into an unvaccinated person. In these experiments the more careful investigators have taken the precaution of vaccinating the same person with disinfected and with non-disinfected virus from the same source. A successful vaccination with the non-disinfected virus shows that the individual is susceptible, and the material good: failure to produce any result is evidence that the potency of the disinfected virus has been destroyed by the chemical agent to which it was exposed.

(c) As already stated, it has been demonstrated that the infectious diseases of the lower animals, which have furnished the material for experiments upon disinfectants by the method of inoculation, are "germ diseases," and that the infectious agent is in each case a living microorganism, belonging to the class known under the general name of *Bacteria*. The bacteria are vegetable organisms, which, by reason of their minute size and simple organization, must be placed at the very foot of the scale of living things. But they make up in number and in rapidity of development for their minute size; and there is good reason for believing that the infectious diseases of man are also caused by pathogenic—disease-producing—organisms of the same class. Indeed, this has already been proved for some of these diseases, and the evidence as regards several others is so convincing as to leave very little room for doubt.

Many of these disease germs are now known to us, not only by microscopic examination of the blood and tissues of infected animals, but also by "culture experiments." That is, we are able to cultivate them artificially in suitable media, and to study their mode of development, etc., in the laboratory, quite independently of the animals from which our "pure cultures" were obtained in the first instance. The culture fluids used are prepared from the flesh of various animals; and when to one of these a certain quantity of gelatine is added, we have a "solid culture medium," upon the surface of which some of these germs will grow most luxuriantly. To start such a "culture," it is only necessary to transfer, with proper precautions, a minute quantity of the infectious

rimente mit den oben bezeichneten Sorten von Krankheitsstoffen wurden an untergeordneten Thieren vorgenommen; es gibt jedoch einen Stoff, der auch am Menschen selbst in Anwendung gebracht werden darf und mit dem zahlreiche, sehr zufriedenstellende Experimente gemacht worden sind. Dies ist das Kuhpockengift. Frisches Kuhpockengift, das in den Arm einer noch nicht geimpften Person übertragen wird, ergibt ein sehr charakteristisches Resultat — die Kuhpockenpustel. Die Annahme scheint berechtigt, daß irgend ein Agens, welches die specifische Ansteckungskraft dieses Stoffes neutralisirt, auch das Blatterngift neutralisiren werde. Daß das ansteckende Agens im Kuhpockengift ein lebendiger Keim sei, ist bis jetzt noch nicht bestimmt bewiesen worden; allein die zahlreichen Experimente, welche angestellt wurden, ergeben, daß die chemischen Agentien, welche die Kraft besitzen, die verschiedenen erwähnten Arten von Ansteckungsstoffen zu zerstören, in ungefähr demselben Grade auch die Kraft zur Neutralisirung des Kuhpockengiftes haben, wie damit bewiesen wurde, daß dieses in diesem Falle gar kein Resultat hervorbrachte, wenn man es auf noch nicht geimpfte Personen übertrug. Bei diesen Experimenten hatten nämlich die sorgfältigeren Forscher die Vorsicht gebraucht, dieselben Personen mit desinficirtem und nicht desinficirtem Gift aus der gleichen Quelle zu impfen. Eine erfolgreiche Impfung mit dem nicht desinficirten Gift zeigt, daß das Individuum empfänglich und das Material gut ist. Das Ausbleiben eines Resultates aber ist ein Zeichen, daß die Wirkungskraft in dem desinficirten Gift durch das chemische Agens, dem es ausgesetzt war, vernichtet worden ist.

c) Wie bereits angegeben, ist bewiesen, daß die ansteckenden Krankheiten untergeordneter Thiere, welche das Material zu Experimenten mit desinficirenden Mitteln vermittelst der Einimpfungsmethode lieferten, „Keimkrankheiten“ sind und daß das ansteckende Agens in jedem einzelnen Falle ein lebendiger mikroskopischer Organismus ist, der zu der unter dem allgemeinen Namen B a c t e r i e n bekannten Classe gehört. Die Bacterien sind Pflanzenorganismen, welchen wegen ihrer winzigen Größe und ihrer einfachen Organisation die unterste Sprosse in der Stufenleiter der lebenden Wesen zugewiesen werden muß. Was ihnen jedoch an Größe abgeht, ersetzen sie durch ihre Anzahl und rasche Entwicklung, und wir haben guten Grund zu der Annahme, daß auch die ansteckenden Krankheiten des Menschen durch pathogenische — Krankheit erzeugende — Organismen derselben Classe verursacht werden. Bei einigen dieser Krankheiten ist dies in der That bereits bewiesen worden, und bei anderen sind die Beweise so überzeugend, daß fast kein Zweifel mehr übrig bleibt.

Viele dieser Krankheitskeime sind uns jetzt nicht blos durch mikroskopische Untersuchungen des Blutes und der Gewebe angesteckter Thiere, sondern auch durch „Kultur-Experimente“ bekannt geworden. Das heißt, wir sind im Stande, sie in geeigneten Medien künstlich zu züchten und ihre Entwicklungsweise u. s. w. im Laboratorium ganz unabhängig von den Thieren zu studiren, von welchen in erster Hand die „reine Zucht“ erlangt wurde. Die dabei benützten Züchtungsflüssigkeiten werden aus dem Fleische verschiedener Thiere hergestellt, und wenn man einer derselben noch ein gewisses Quantum Gallerte beimengt, so bekommt man ein „festes Kulturmedium“, auf dessen Oberfläche einige dieser Keime recht üppig gedeihen. Um eine solche „Kultur“ anzulegen, braucht man blos mit geeigneter Vorsicht eine kleine Quantität Ansteckungsstoff auf die Oberfläche des Kulturmediums zu übertragen, oder in die Flüssigkeit, welche man zur Züchtung der besonderen Organismen, die man zu kultiviren wünscht, geeignet befunden hat. Eine zweite Kultur kann

material to the surface of our culture medium, or into a fluid which has been found to be suitable for the growth of the particular organism which we desire to cultivate. A second culture is in the same way started from the first, and so on indefinitely.

Now it is evident that these "pure cultures" furnish us a ready means for testing the power of various chemical agents to destroy the vitality of known disease germs, as shown by their failure to grow in a suitable culture medium after exposure for a given time to a given percentage of the disinfectant. Very many experiments of this nature have been made during the past three or four years. The reader who desires fuller details as to the method of conducting such experiments, and of the results obtained, is referred to the preliminary reports of the committee on disinfectants, of the American Public Health Association, published during the current year (1885) in the *Medical News*, Philadelphia, and which will, doubtless, also be published in full in the next annual volume of the association. We may say here, that the experimental data on record indicate that those agents which are efficient for the destruction of any one of the pathogenic organisms upon which experiments have been made, or of harmless species of the same class,—*e. g.*, the bacteria of putrefaction,—are efficient for the destruction of all, *in the absence of spores*. There is, it is true, within certain limits, a difference in the resisting power of different organisms of this class to chemical agents. This is not, however, sufficiently marked to prevent the general statement that *a disinfectant for one is a disinfectant for all, in the absence of spores.*

The last clause of the above statement calls for an explanation, and certain details with reference to the mode of reproduction of disease germs. All of the bacteria multiply by binary division; that is, one individual divides into two, and each member of the pair again into two, and so on. The spherical bacteria, known as *micrococci*, multiply only in this way, but the rod-shaped bacteria, or *bacilli*, also form spores. These spores correspond with the seeds of higher plants. They are highly refractive, oval or spherical bodies, which, under certain circumstances, make their appearance in the interior of the rods, which cease to multiply by binary division when spore formation has taken place. The point of special interest with reference to these spores is, that they have a resisting power to heat, and to the action of chemical disinfectants, far beyond that which is possessed by micrococci, or by bacilli without spores. The difference may be compared to the difference between a tender plant and its seeds to deleterious influences, such as extremes of heat and cold. Thus the spores of certain species of bacilli withstand a boiling temperature for several hours, while a temperature of 150° Fahr. quickly kills most bacteria in the absence of spores. A similar difference is shown as regards the action of chemical agents. Certain agents,—*e. g.*, sulphurous acid gas and carbolic acid,—which are extensively used as disinfectants, have been proved by exact experiments to be quite impotent for the destruction of spores. This being the case, it is advisable,

in derselben Weise von der ersten aus angelegt werden und so fort nach Belieben.

Es ist nun augenscheinlich, daß uns diese „reinen Züchtungen" gute Mittel zu Proben über die Kraft verschiedener chemischen Agentien zur Zerstörung der Lebenskraft bekannter Krankheitskeime geben, wie sich dadurch erweist, daß dieselben in einem Kulturmedium nicht mehr wachsen, das eine bestimmte Zeit lang einem gegebenen Prozentsatz von desinficirenden Mitteln ausgesetzt war. Während der letzten drei oder vier Jahre sind damit manigfaltige Experimente angestellt worden. Den Leser, welcher genauere Einzelheiten betreffs der Methoden bei der Anstellung solcher Experimente und der damit erzielten Resultate wünscht, verweisen wir auf die einleitenden Berichte des Kommittees von dem amerikanischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege über desinficirende Mittel, der während des gegenwärtigen Jahres (1885) in "Medical News" in Philadelphia veröffentlicht worden ist und ohne Zweifel auch im nächsten Jahrbuch des Vereins unverkürzt erscheinen wird. Es mag jedoch hier bemerkt werden, daß die aufgezeichneten Ergebnisse von Experimenten anzeigen, daß diejenigen Agentien, welche sich zur Zerstörung einzelner pathogenischer Organismen, mit welchen Experimente angestellt worden sind, oder unschädlicher Species derselben Classe, z. B. der Fäulnißbacterien wirksam erwiesen haben, wenn keine Sporen vorhanden, auch zur Zerstörung aller wirksam sind. Es herrscht freilich bis zu gewissen Grenzen ein Unterschied in der Widerstandskraft verschiedener Organismen dieser Classe gegen chemische Agentien. Derselbe ist jedoch nicht ausgesprochen genug, um der allgemeinen Behauptung entgegenzutreten, daß ein Mittel das einen desinficirt, ein Desinfectionsmittel für alle bildet, wenn keine Sporen vorhanden sind.

Der letztere Satz in der obigen Angabe verlangt eine Erklärung und gewisse Einzelheiten betreffs der Art und Weise, wie Krankheitskeime reproducirt werden. Alle Bacterien vermehren sich durch Zweitheilung, d. h. ein Individuum theilt sich in zwei und jedes von dem neuen Paar wieder in zwei und so fort. Die kugelförmigen Bacterien, die unter dem Namen Micrococci bekannt sind, vermehren sich blos in dieser Weise, die stabförmigen Bacterien aber, die Bacillen, bilden auch Sporen. Diese Sporen entsprechen den Samen höherer Pflanzenarten. Sie sind stark strahlenbrechende, ovale oder kugelförmige Körperchen, welche unter gewissen Umständen im Inneren der Stäbe zum Vorschein kommen, die, sobald die Sporenbildung stattgefunden hat, aufhören, sich durch Zweitheilung zu vermehren. Ein besonders interessanter Punkt bei diesen Sporen ist, daß sie eine Widerstandskraft gegen Hitze und die Einwirkung chemischer Desinfectionsmittel besitzen, die bedeutend weiter geht, als die der Micrococci, oder der sporenlosen Bacillen. Man kann diese Verschiedenheit mit derjenigen vergleichen, welche zwischen einer zarten Pflanze und ihren Samen zerstörenden Einflüssen, wie extreme Hitze und Kälte, gegenüber herrscht. Die Sporen gewisser Bacillenarten widerstehen so Stunden lang einer Siedehitze, während eine Temperatur von 150 Grad Fahrenheit, wenn keine Sporen vorhanden sind, die meisten Bacterien rasch tödtet. Eine ähnliche Verschiedenheit zeigt sich der Einwirkung chemischer Agentien gegenüber. Gewisse Agentien, z. B. Schwefligsäuregas und Carbolsäure, welche in ausgedehntem Maßstabe als desinficirende Mittel benutzt werden, haben sich bei genauen Experimenten als vollkommen wirkungslos zur Zerstörung von Sporen erwiesen. Unter diesen Umständen ist es daher rathsam, in Fällen, in welchen die exacte Beschaffenheit des Krankheitskeimes nicht erwiesen ist, zur praktischen Desinfection stets ein Mittel zu verwenden, das auch die Kraft besitzt, Sporen zu vernichten. Der Koch'sche

in practical disinfection, always to use an agent which has the power of destroying spores, in those cases in which the exact nature of the disease germ has not been demonstrated. The cholera germ of Koch does not form spores; and there is good reason to believe that the same is true as regards the germs of yellow fever, of scarlet fever, and of small-pox, which have not yet been demonstrated. This inference is based upon evidence obtained in the practical use of disinfectants, and upon certain facts relating to the propagation of these diseases.

A second general statement, which is justified by the experimental evidence on record, is, that *agents which kill bacteria in a certain amount, prevent their multiplication in culture fluids, when present in quantities considerably less than are required to completely destroy vitality*

An agent, therefore, which, in a certain proportion and in a given time, acts as a "germicide" in a smaller quantity, may act as an *antiseptic*, *i. e.*, may prevent putrefactive decomposition by restraining the development of the bacteria of putrefaction. Antiseptics also prevent or retard the development of pathogenic bacteria. It follows from this that germicides are also antiseptics; but the reverse of this proposition is not true as a general statement, for all antiseptics are not germicides. Thus alcohol, common salt, sulphate of iron, and many other substances which are extensively used as antiseptics, have scarcely any germicide power, even in concentrated solutions, and consequently would be entirely unreliable as disinfectants.

Practically, antiseptics may accomplish the same result in the long run as we obtain in a short time by the use of disinfectants. If, for example, we prevent the development of the germs of cholera, or of typhoid fever, in an infected privy vault, by the continued use of antiseptics, these germs will in time lose their ability to grow, when introduced into a suitable culture medium. But in the meantime there is always the possibility that some of them may escape, with the fluid contents of the vault, into the surrounding soil, and contaminate some well or stream from which drinking-water is obtained. For this reason privy vaults, cesspools, and sewers should never be allowed to become infected. All infectious material, such as the dejections of patients with cholera or typhoid fever, should be destroyed at its source, in the sick-room; or, if it is ascertained that such material has been thrown into a privy vault, the entire contents of the vault should be promptly disinfected. The same rule applies to infectious material thrown upon the ground, or wherever it may be.

Finally, we desire to emphasize the following propositions:

Disinfection consists in extinguishing the spark, killing the germ, which may light up an epidemic in the presence of a supply of combustible material—filth.

The object of *general sanitary police* is to remove this combustible material out of the way, so that no harm may result even if the spark be introduced.

Antiseptics and deodorants are useful when it is impracticable to remove offensive organic material from the vicinity of human habitations, but they are a poor substitute for cleanliness.

Cholerakeim bildet keine Sporen, und man hat guten Grund zu der Annahme, daß das Gleiche auch von den Gelbfieber- oder Scharlachfieber- und Blatternkeimen gilt, was jedoch noch nicht erwiesen ist. Diese Vermuthung basirt auf den Beweisen, welche man bei der praktischen Anwendung von Desinfectionsmitteln erlangt hat, und auf gewissen Thatsachen betreffs der Fortpflanzung dieser Krankheiten.

Eine zweite durch aufgezeichnete Experimentalbeweise begründete, allgemeine Behauptung ist die, daß Agentien, die Bacterien in gewissen Quantitäten vernichten, ihre Vermehrung in Kulturflüssigkeiten verhindern, wenn sie in bedeutend geringeren Quantitäten angewendet werden, als zur vollständigen Zerstörung ihrer Lebenskraft nothwendig ist.

Ein Agens, das in gewisser Proportion und in einer gegebenen Zeit als „Keimtödter“ wirkt, kann daher in kleinerer Quantität als antiseptisches Mittel wirken, d. h. faulende Zersetzung verhindern, indem es die Entwicklung von Fäulnißbacterien zurückhält. Antiseptische Mittel verhindern und verzögern auch die Entwicklung pathogenischer Bacterien. Es folgt daraus, daß Keimtödter auch antiseptische Mittel sind, allein der umgekehrte Satz läßt sich nicht als allgemeine Behauptung aufstellen, denn nicht alle antiseptischen Mittel sind auch Keimtödter. Alkohol z. B., gewöhnliches Salz, Eisenvitriol und viele andere Substanzen, die in ausgedehntem Maßstabe als antiseptische Mittel gebraucht werden, haben kaum keimtödtende Kraft selbst in koncentrirten Lösungen und sind deshalb als Desinfectionsmittel vollständig unzuverläßig.

Antiseptische Mittel können thatsächlich bei langer Anwendung dasselbe Resultat erzielen, das wir in kurzer Zeit mit der Anwendung von desinficirenden erlangen. Wenn wir z. B. durch fortgesetzte Anwendung von antiseptischen Mitteln in einer inficirten Privetgrube die Entwicklung von Cholera- oder Nervenfieberkeimen verhindern, so verlieren diese Keime nach und nach ihre Entwicklungsfähigkeit, wenn sie in ein geeignetes Kulturmedium gebracht werden. Dabei liegt indessen noch immer die Möglichkeit vor, daß einige derselben mit dem flüssigen Inhalt der Gruben in den angrenzenden Boden entweichen und einen Brunnen oder Wasserlauf inficiren, von welchen Trinkwasser geholt wird. Man sollte deßhalb Privet- oder Senkgruben und Abzugskanäle sich niemals inficiren lassen. Alle Infectionsstoffe, wie Ausleerungen von Cholera- und Nervenfieberkranken, sollten in ihrem Quellpunkt, im Krankenzimmer, vernichtet werden, oder wenn man sich vergewissert hat, daß solche Stoffe in eine Privetgrube geworfen worden sind, sollte man sofort den ganzen Inhalt derselben desinficiren. Dieselbe Regel gilt auch für Infectionsstoffe, die auf die Erde oder sonstwohin geworfen wurden.

Zum Schlusse möchten wir noch folgende Sätze nachdrücklich betonen:

Die Desinfection besteht in der Auslöschung des Funkens, der Tödtung des Keimes, welcher, wenn Brennstoff, nämlich Schmutz, vorliegt, eine Epidemie entzünden kann.

Die Aufgabe der allgemeinen Sanitätspolizei ist die Beseitigung dieses Brennstoffs, so daß kein Schaden entstehen kann, selbst wenn ein Funken in denselben geräth.

Antiseptische oder geruchtödtende Mittel sind nützlich, wenn die Entfernung organischer Stoffe aus der Umgebung menschlicher Wohnungen unthunlich ist, allein sie sind ein schlechter kein Ersatz der Reinlichkeit.

PART FIRST.

DISINFECTION.

It will be our aim in the present chapter to give reliable, practical directions with reference to the use of disinfectants, and the best methods of disinfection. Keeping this object in view, we shall recommend for disinfecting purposes only those agents named in the following list:

Group 1.

Disinfectants which have the power of destroying spores:

1. Fire.
2. Steam under pressure (25 lbs.).
3. Boiling water.
4. Chloride of lime (in solution).
5. Liquor sodæ chlorinatæ.
6. Mercuric chloride (in solution).

Group 2.

Disinfectants which are effective in the absence of spores:

7. Dry heat (230° Fahr. for two hours).
8. Sulphur dioxide.
9. Carbolic acid.
10. Sulphate of copper (in solution)
11. Chloride of zinc (in solution).

NOTE. In the present state of knowledge, a division of disinfecting agents into two groups becomes necessary, unless we would entirely dispense with the use of those agents named in our second group, which cannot be relied upon for the destruction of spores, and consequently cannot be recommended for the destruction of all kinds of infectious material. As this group includes several agents which are extensively used for disinfecting purposes, and which we believe to possess great practical value, we have considered it necessary to make this distinction. The present state of science, however, does not enable us to classify all infectious diseases in the same way, and in case of doubt it will always be advisable to use those agents included in Group 1. But in the absence of a precise knowledge of the nature of the germ, we may in certain cases be governed by the practical experience of sanitarians, and by experiments which have been made directly upon infectious material, *e. g.*, on vaccine virus. In our recommendations we have taken account of this kind of evidence, as well as of laboratory experiments, in which known disease germs or harmless organisms of the same class have served as the test of disinfecting power.

We shall first give a brief account of the conditions of successful disinfection with these agents, as established by experimental data, and afterward detailed directions for their employment under the various circumstances in which disinfection is required.

1. Fire. It is hardly necessary to say that burning of infectious material, infected clothing, etc., is an effectual method of disposing of it. This method of disinfection is always to be recommended, when practicable or consistent with a due regard for economy and the rights of individuals. As a rule, articles of little value, which have been soiled with infectious material, had better be burned; and this is especially true of old clothing and bedding. But we have other efficient methods of

Erster Theil.

Desinfection.

Im vorliegendem Kapitel bezwecken wir, zuverlässige, praktische Anweisungen über den Gebrauch von desinficirenden Mitteln und über die besten Methoden der Desinfection zu geben. Diese Aufgabe im Auge behaltend, empfehlen wir zu Desinfectionszwecken blos die in der folgenden Liste angeführten Agentien.

1. Gruppe.

Desinfectionsmittel, welche die Kraft zur Vertilgung von Sporen besitzen:

1) Feuer
2) Dampf unter Druck (25 Pfund).
3) Siedendes Wasser.
4) Chlorkalk (in Lösung).
5) Liquor sodæ chlorinatæ.
6) Aetzendes Quecksilbersublimat (in Lösung).

2. Gruppe.

Desinfectionsmittel, die sich wirksamer erweisen, wo keine Sporen vorhanden sind:

7) Trockene Hitze (230 Grad Fahrenheit, zwei Stunden lang.)
8) Schwefel-Dioxyd.
9) Carbolsäure.
10) Kupfervitriol (in Lösung.)
11) Chlorzink (in Lösung.)

Anmerkung. Bei dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens wird eine Theilung der Desinfectionsmittel in zwei Gruppen nothwendig, wenn wir nicht von der Anwendung der in unserer zweiten Gruppe angeführten Agentien, auf die betreffs Vertilgung der Sporen kein Verlaß ist, und die daher auch nicht zur Vernichtung von Infectionsstoffen aller Art empfohlen werden können, vollständig abstehen wollen. Da diese Gruppe verschiedene Agentien enthält, welche in ausgedehntem Maßstabe zu Desinfectionszwecken benutzt werden und unserer Ansicht nach großen praktischen Werth besitzen, so haben wir die Vornahme dieser Abtheilung für nothwendig befunden. Der gegenwärtige Stand der Wissenschaft aber ermöglicht uns nicht, alle Infectionskrankheiten in derselben Weise zu klassificiren, und wo man im Zweifel ist, wird es immer rathsam sein, die in der ersten Gruppe enthaltenen Agentien anzuwenden. Da wir aber die Natur der Keime nicht genau kennen, mögen wir uns in gewissen Fällen von der praktischen Erfahrung von Männern der Sanitätskunde und durch die Experimente leiten lassen, welche direkt mit Infectionsstoffen angestellt wurden, z. B. Kuhpocken-Impfstoff. In unseren Empfehlungen haben wir diese Art von Beweisen sowohl, wie die Experimente im Laboratorium, bei welchen bekannte Krankheitskeime oder unschädliche Organismen derselben Classe zu Proben über die Desinfectionskraft gedient haben, in Berücksichtigung gezogen,

Wir geben zuvörderst einen kurzen Bericht über die Bedingungen einer erfolgreichen Desinfection mit diesen Agentien, wie sie durch Experimentalergebnisse festgestellt wurden, und nach diesem Anweisungen über ihre Anwendung unter den verschiedenen Umständen, unter welchen die Desinfection nothwendig ist.

1) Feuer. Wir brauchen wohl kaum zu sagen, daß die Verbrennung von ansteckenden Stoffen, inficirten Kleidern usw. ein wirksames Mittel ist, sie los zu werden. Diese Desinfectionsmethode ist jederzeit zu empfehlent wenn sie thunlich ist, oder sich mit der gehörigen Rücksicht auf Sparsamkeit und persönliche Rechte verträgt. In der Regel ist es besser, Gegenstände von geringem Werthe, welche von ansteckenden Stoffen verunreinigt worden sind, zu verbrennen, und dies gilt ganz besonders von alten Kleidern und

disinfection, which make it unnecessary to sacrifice articles of value except under unusual circumstances.

2. *Steam under Pressure.* The disinfecting power of steam given off from boiling water in an open vessel does not differ from that of the water itself, but confined steam has a temperature corresponding with the pressure as indicated by a steam gauge. At twenty pounds pressure the temperature is about 230° Fahr. (105° C.) ; at twenty-five pounds it is about 240° Fahr. ; at thirty pounds it is 250° Fahr Moist heat at the lowest temperature named destroys the most resistant spores in twenty minutes, while a temperature of 240° Fahr. is effective almost immediately.[1]

3. *Boiling.* In the absence of spores. bacteria are quickly killed at a temperature considerably below the boiling point of water. and it is safe to say that boiling for half an hour will destroy all known disease germs. including the spores of anthrax. which have less resisting power than the spores of certain harmless and widely distributed bacilli. which have been found to resist boiling for several hours.

4. *Chloride of Lime* (chlorinated lime. bleaching powder). This is one of the cheapest and most efficient of disinfectants. It should be packed in air-tight and moisture-proof receptacles.—glass is preferable.—and should contain at least 25 per cent. of available chlorine.[2] It should be used in solution, which had better be made as required. An insoluble residue will be left, which may be removed by filtration or decantation. This, however, is not at all necessary. Chlorinated lime owes its disinfecting power to the presence of the hypo-chlorite of lime. a salt which is freely soluble in water, and which is quickly decomposed by contact with organic matter. Germs of all kinds, including the most resistant spores, are destroyed by this solution, but it must be remembered that the disinfectant itself is quickly decomposed and destroyed by contact with organic matter, and that if this is present in excess. disinfection may not be accomplished, especially when the germs are embedded in masses of material which are left after the hypo-chlorite of lime has all been exhausted in the solution.

5. *Liquor Sodæ Chlorinatæ* (Labarraque's solution). This is a solution of the hypo chlorite of soda. Its value as a disinfectant corresponds with that of solutions of the hypo-chlorite of lime of the same strength. The preparations in the market vary greatly in value, and some of those tested by the committee on disinfectants[3] were found to be practically without value. This is due to the fact that the solution does not keep well. For this reason, and on the score of economy. a solution of chloride of lime will be preferable for most purposes. Labarraque's solution is, however, a more pleasant preparation for bathing the surface of the body, and both as a deodorant and a disinfectant will be found useful in

[1] See Preliminary Report of Committee on Disinfectants, in *The Medical News*, Philadelphia, March 14, 1885, p. 284.

[2] The test for available chlorine is given in Preliminary Report No. 11 of the Committee on Disinfectants, l. c., Jan. 7, p. 148.

[3] l. c., p. 659.

von Bettzeug. Wir haben jedoch auch noch andere wirksame Methoden der Desinfection, welche die Aufopferung von Werthartikeln, wenn nicht ganz ungewöhnliche Umstände vorliegen, überflüssig machen.

2) Dampf unter Druck Die Desinfectionskraft von Dampf, der aus kochendem Wasser in einem offenen Gefäße entweicht, ist von der des Wassers selbst nicht verschieden, eingeschlossener Dampf aber hat eine Temperatur, welche mit dem von dem Dampfmesser angezeigten Drucke korrespondirt. Bei 20 Pfd. Druck beträgt die Temperatur etwa 230° Fahr. (105°C.), bei 25 Pfund etwa 240° Fahrenheit, bei 30 Pfd. 250° Fahrenheit. Feuchte Wärme von der niedrigsten, oben angeführten Temperatur zerstört die widerstandsfähigsten Sporen in 20 Minuten, während eine Temperatur von 240° Fahrenheit fast augenblicklich wirkt.(1)

3) Kochen. Wenn keine Sporen da sind, werden die Bacterien in einer weit unter dem Siedepunkt des Wassers stehenden Temperatur, rasch getödtet, und man kann getrost behaupten, daß Wasser, das eine halbe Stunde lang kocht, alle bekannten Krankheitskeime tödte, mit Einschluß der Anthrax-Sporen, die weniger Widerstandskraft besitzen, als die Sporen gewisser harmloser und weit verbreiteter Bacillen, die, wie man gefunden hat, oft mehrstündigem Kochen widerstehen.

4) Chlorkalk (mit Chlor durchsättigter Kalk, Bleichpulver). Dies ist eines der billigsten und wirksamsten Desinfectionsmittel. Er sollte in luftdichten, und gegen Feuchtigkeit geschützten Behältern aufbewahrt werden — Glasbehälter sind allen vorzuziehen — und wenigstens 25 Prozent brauchbares Chlor enthalten.(2)

Man sollte es in einer Lösung anwenden, die man am Besten je nach Bedürfniß macht. Es bleibt dabei ein unlöslicher Rest zurück, den man durch Filtriren oder Abgießen entfernen kann. Dies ist jedoch durchaus nicht nothwendig. Mit Chlor durchsättigter Kalk verdankt seine desinficirende Kraft der Anwesenheit des unterchlorigsauren Kalkes, eines Salzes, das sich leicht in Wasser auflöst und sich bei der Berührung mit organischen Stoffen rasch zersetzt. Keime aller Art, mit Einschluß der widerstandsfähigsten Sporen, werden durch diese Lösung zerstört, man hat jedoch zu bedenken, daß das desinficirende Mittel bei der Berührung mit organischen Stoffen selbst rasch zersetzt und vernichtet wird, und daß, falls es allzu reichlich vorhanden ist, die Desinfection nicht vervollständigt werden kann, besonders wenn die Keime in Stoffmassen lagern, die übrig bleiben, wenn sich der unterchlorigsaure Kalk in der Lösung vollständig erschöpft hat.

5) Liquor Sodæ Chlorinatæ (Labarraque's Lösung). Dies ist eine Lösung von unterchlorigsaurer Soda. Ihr Werth als desinficirendes Mittel entspricht dem des unterchlorigsauren Kalkes von derselben Stärke. Die in den Läden verkauften Präparate sind im Werthe sehr verschieden, und einige der vom Komittee über desinficirende Mittel (3) untersuchten wurden thatsächlich als ganz werthlos befunden. Dies kommt daher, daß die Lösung sich nicht gut hält. Aus diesem Grunde und aus Sparsamkeitsrücksichten wird eine Chlorkalklösung für die meisten Zwecke vorzuziehen sein. Labarraque's Lösung ist jedoch ein zum Abwaschen des Körpers angenehmeres Präparat und erweist sich sowohl als Geruch vertilgendes, wie desinficirendes Mittel

1 Siehe einleitenden Bericht des Komittees für desinficirende Mittel in „The Medical News", Philadelphia, 14. März, 1885. Seite 284.

2 Die Probe für brauchbares Chlor ist im einleitenden Bericht No. 12 des Komittees für desinficirende Mittel, l c., 7. Januar, Seite 148 gegeben.

3) l c. S. 659.

the sick-room. It should contain at least 3 per cent. of available chlorine.

6. *Mercuric Chloride* (bichloride of mercury, corrosive sublimate). This salt is well known as a deadly poison. which has long been used in domestic practice as a "bug poison." Recent researches show that it has germicide powers of the first order, and it is consequently a disinfectant which may be recommended for certain purposes, due regard being had to its poisonous nature, and to the fact that it is decomposed by contact with lead, tin, or copper, and that lead pipes are soon rendered brittle and worthless by passing through them solutions of mercuric chloride. Its potency in dilute solutions (1 : 500 to 1 : 4000) makes it comparatively cheap,[1] and the danger of accidental poisoning from such dilute solutions is not very great. The concentrated solutions should be colored, as a precaution against accident, for they have neither color nor odor to reveal their deadly nature.

A standard solution which contains four ounces to the gallon of water is of convenient strength for a concentrated solution, to be issued by manufacturers or health authorities, in properly labelled bottles. This may be colored with permanganate of potash,[2] or with indigo, or with aniline blue. Inasmuch as standard solution No. 2 of the committee on disinfectants is colored with the permanganate, it would perhaps be better to give this solution a blue color. The writer would suggest the following formula, in which another poisonous metallic salt contained in our list is combined with the mercuric chloride:

Bichloride of mercury, ...	4 ounces.
Sulphate of copper, ...	1 pound.
Water, ...	1 gallon.

It must be remembered, in using this and other disinfecting solutions, that the condition relating to time of exposure to the action of the disinfecting agent is an important one. The experimental evidence[3] relating to the germicide power of mercuric chloride shows that the time of exposure being two hours, this salt may be safely recommended for the destruction of spore-containing infectious material in the proportion of 1 : 1000, and of pathogenic organisms in the absence of spores in the proportion of 1 : 4000, or even less, *provided that the micro-organisms to be destroyed are fairly exposed to its action*. The fact that mercuric chloride combines with and coagulates albuminous material, interferes to some extent with its value as a disinfectant, and will be kept in view in the recommendations to be made hereafter relating to the practical use of this agent. Mercuric chloride is an efficient antiseptic in the proportion of 1 : 15,000, and it exercises a restraining influence upon the development of the spores of the anthrax bacillus, when present in culture solutions, in the proportion of 1 : 300,000, and even less.

[1] It costs about fifty cents a pound by the quantity.

[2] Ten grains to the gallon is sufficient.

[3] *The Medical News*, Feb. 21, p. 205.

im Krankenzimmer werthvoll. Es sollte wenigstens 3 Prozent brauchbares Chlor enthalten.

6) Quecksilbersublimat. (Doppelchlorsaures Quecksilber, ätzendes Sublimat.) Dieses Salz ist als tödtliches Gift, das schon lange als „Wanzengift" im Hausgebrauch ist, wohlbekannt. Neuere Forschungen haben bewiesen, daß es keimtödtende Kraft vom höchsten Grade besitzt und daher ein desinficirendes Mittel ist, das zu gewissen Zwecken empfohlen werden kann, wenn gebührender Weise auf seine giftige Beschaffenheit und auf die Thatsache Rücksicht genommen wird, daß es sich zersetzt, wenn es mit Blei, Zinn oder Kupfer in Berührung kommt, und daß Bleiröhren rasch morsch und werthlos werden, wenn man Lösungen von Quecksilbersublimat durch sie laufen läßt. Seine Mächtigkeit, selbst in dünnen Lösungen (1:500—1:4000), machen es verhältnißmäßig billig[1] und die Gefahr zufälliger Vergiftungen mit solchen verdünnten Lösungen ist nicht sehr groß. Die koncentrirten Lösungen sollten gefärbt werden, als Vorsichtsmaßregel gegen unglückliche Zufälle, denn sie haben weder Farbe, noch Geruch, um damit auf ihre tödtliche Beschaffenheit aufmerksam zu machen.

Eine stehende Lösung, welche vier Unzen auf die Gallone Wasser enthält, ist als koncentrirte Lösung, die von Fabrikanten oder Gesundheitsbehörden in gehöriger Weise mit Etiketten versehenen Flaschen abgelassen werden kann, von passender Stärke. Man kann dieselbe mit übermangansaurem Kali[2] oder mit Indigo, oder mit Anilinblau färben. Da die stehende Lösung No. 2 vom Komittee über desinficirende Mittel mit übermangansaurem Kali gefärbt wird, möchte es vielleicht besser sein, dieser Lösung eine blaue Färbung zu geben. Der Verfasser schlägt folgende Formel vor, in welcher ein anderes, in unserer Liste enthaltenes, giftiges Metallsalz mit dem Quecksilbersublimat verbunden ist.

Aetzendes Quecksilberbichlorid .... 4 Unzen.
Kupfervitriol .... 1 Pfund.
Wasser .... 1 Gallone.

Beim Gebrauch dieses und anderer desinficirender Mittel ist zu bedenken, daß die Bedingung betreffs der Zeit, wie lange die Einwirkung des desinficirenden Agens dauern muß, eine sehr wichtige ist. Der Experimentalbeweis(3) betreffs der keimtödtenden Kraft des Quecksilbersublimats ergibt, da die Zeit seiner Einwirkung zwei Stunden betragen muß, daß dieses Salz getrost zur Vertilgung von sporenhaltigen Infectionsstoffen im Verhältniß von 1:1000 und von pathogenischen Organismen ohne Sporen im Verhältniß von 1:4000 oder noch weniger empfohlen werden kann, vorausgesetzt, daß die zu zerstörenden Mikro-Organismen seiner Einwirkung gehörig ausgesetzt werden. Die Thatsache, daß Quecksilbersublimat sich mit Eiweißstoffen verbindet und mit ihnen zusammengerinnt, beeinträchtigt etwas seinen Werth als desinficirendes Mittel und wird bei den später zu machenden Empfehlungen über die praktische Verwendung dieses Agens im Auge behalten werden. Quecksilbersublimat ist ein wirksames antiseptisches Mittel im Verhältniß von 1:15000, und es übt eine beschränkende Wirkung auf die Entwicklung von Sporen des Anthrax-Bacillus aus, wenn es in Kulturlösungen im Verhältniß von 1:300,000 und noch weniger enthalten ist.

1) Kostet ungefähr 50 Cents per Pfund im Großen.
2) Zehn Gran auf die Gallone ist ausreichend.
3) The Medical News, 21. Febr. S. 205.

7. *Dry Heat.* Dry heat is only to be recommended for the disinfection of such articles as would be injured by exposure to moist heat, or to a disinfecting solution. A properly constructed disinfection chamber or "oven" is absolutely essential, if dry heat is to be used. The experimental evidence on record[1] shows that the destruction of spores requires a temperature which would injure woollen fabrics (140° C. for three hours). In the absence of spores, however, articles which are freely exposed for two hours to a temperature of 110° C. (230° Fahr.) may with safety be considered disinfected. In practice it will be necessary to remember that the penetrating power of dry heat is very slight, and that packages, bundles, or even articles loosely thrown one upon another, cannot be disinfected in this way.

8. *Sulphur Dioxide* (sulphurous acid gas). Fumigation with burning sulphur has long been a favorite method of disinfection. The experience of sanitarians is in favor of its use in yellow fever, small-pox, scarlet fever, diphtheria, and other diseases in which there is reason to believe that the infectious material does not contain spores. The experimental evidence on record[2] shows that under certain conditions it is effective for the destruction of micro-organisms in the absence of spores, but that it is quite impotent for the destruction of these reproductive elements.

The presence of moisture adds greatly to the disinfecting power of this agent. It is freely soluble in water, one volume dissolving fifty volumes of the gas. It is therefore evident that a saturated aqueous solution is fifty times as strong as the pure gas—anhydrous. In aqueous solution, in the proportion of 1 : 2000 by weight, sulphur dioxide kills micrococci in two hours' time.[3] In a gas-tight receptacle it destroys the infecting power of vaccine virus dried upon ivory points, when present in the proportion of one volume per cent., the time of exposure being six hours.[4] The same proportion destroys anthrax bacilli, without spores, from the spleen of an animal recently dead, dried upon silk threads, in thirty minutes (Koch). These facts show that sulphur dioxide is a valuable disinfectant; but the conditions of successful disinfection, as established by the experimental evidence, are, that the material to be disinfected shall be freely exposed to its action for a considerable time, *in a receptacle which does not permit the gas to escape*. It must be remembered that disinfection of a thin layer of vaccine virus upon an ivory point, or of anthrax blood upon a silk thread, exposed in a gas-tight receptacle, cannot be taken as evidence that thicker layers of infectious material, attached to the surface of bedding and clothing, or enclosed in folded blankets, bundles of clothing, matresses, etc., can be disinfected by the same amount of sulphur dioxide generated in a room which is not gas-tight. It has been shown, by carefully conducted experiments,[5] that the escape of

[1] See *Medical News*, March 14, p. 283.
[2] See Prelim. Rep., No. VII, *The Med. News*, March 28, p. 343.
[3] l. c., p. 348.
[4] l. c., p. 344.
[5] l. c., p. 347.

7) Trockene Wärme. Trockene Wärme kann nur zur Desinfection solcher Artikel empfohlen werden, welche, feuchter Wärme oder einer desinficirenden Lösung ausgesetzt, Schaden leiden würden. Wenn trockene Wärme angewendet werden soll, ist eine richtig konstruirte Desinfectionskammer oder ein „Backofen" absolut nothwendig. Die protokollirten Experimentalbeweise[1] zeigen, daß die Vernichtung von Sporen eine Temperatur verlangt, die Wollzeuge beschädigen würde (140° C., drei Stunden lang.) Wenn keine Sporen da sind, kann man jedoch Gegenstände, welche zwei Stunden lang einer Temperatur von 110° C. (230° Fahr.) ausgesetzt wurden, mit Sicherheit als desinficirt betrachten. In der Praxis wird man aber nothwendiger Weise bedenken müssen, daß trockene Wärme nur geringe Kraft zum Eindringen besitzt, und daß Packete, Bündel oder auch lose auf einander geworfene Gegenstände auf diese Weise nicht desinficirt werden können.

8) Schwefel-Dioxyd. (Schwefligsäuredampf.) Räucherung mit brennendem Schwefel ist längst schon eine beliebte Desinfectionsmethode. Die Erfahrung Sanitätskundiger spricht für Anwendung beim gelben Fieber, bei Blattern, Scharlachfieber, Diphtherie und anderen Krankheiten, bei welchen man Grund zu der Vermuthung hat, daß die Infectionsstoffe keine Sporen enthalten. Die protokollirten Experimentalbeweise[2] zeigen, daß es unter gewissen Umständen zur Vernichtung von Mikro-Organismen ohne Sporen wirksam ist, daß es aber nicht die Kraft zur Zerstörung dieser reproductiven Elemente besitzt.

Der Zutritt von Feuchtigkeit erhöht die desinficirende Kraft dieses Agens sehr bedeutend. Es ist in Wasser leicht löslich; ein Raumtheil desselben nimmt 50 Raumtheile des Gases auf. Es ist daher augenscheinlich, daß eine gesättigte wässerige Lösung fünfzigmal so stark ist, als das reine — wasserlose—Gas. In einer wässerigen Lösung von der Proportion 1:2000 dem Gewicht nach tödtet das Schwefeldioxyd Mikrococcen in Zeit von zwei Stunden[3]. In einem gasdichten Behälter zerstört es die Ansteckungskraft der Kuhpockenlymphe, die an elfenbeinernen Lancetten vertrocknete, bei einer Proportion von einem Raumtheil zu hundert und einer Einwirkung von 6 Stunden(4). Dieselbe Proportion vernichtet auf Seidenfäden getrocknete Anthrax-Bacillen ohne Sporen aus der Milz noch nicht lange gefallener Thiere in 30 Minuten (Koch). Diese Thatsachen beweisen, daß das Schwefeldioxyd ein werthvolles Desinfectionsmittel ist, allein die Bedingungen einer erfolgreichen Desinfection sind, wie durch Experimentalbeweise festgestellt, daß das zu desinficirende Material seiner Einwirkung eine beträchtliche Zeit lang tüchtig in einem Behälter ausgesetzt wird, der das Gas nicht entweichen läßt. Man hat dabei zu bedenken, daß die Desinfection einer dünnen Schichte von Kuhpockenlymphe auf einer elfenbeinernen Lanzette, oder von Anthrax-Blut auf einem Seidenfaden, in einem gasdichten Behälter dem Schwefeldioxyd ausgesetzt, nicht als Beweis betrachtet werden kann, daß dickere Schichten von Infectionsstoffen, die an der Oberfläche von Bettzeug oder Kleidern haften, oder in zusammengefalteten Wolldecken, in Kleiderbündeln, Matratzen usw. eingeschlossen sind, mit derselben Quantität Schwefeldioxyd desinficirt werden können, das in einem nicht gasdichtem Zimmer erzeu[illegible] worden i[illegible]
Sorgfältig angestellte Experimente(5) haben gezeigt, da[illegible]
Schwefligsäuredampf aus einem Schlafzimmer [illegible]

1) Siehe Medical News. 14. März, S. 283.
2) S. Einl. Ber. No. VII. The Med. News, 28. [illegible]
3) 1 c. S. 348.
4) 1 c. S. 344.
5) 1 c. S. 347.

sulphurous acid gas from a bed-chamber or hospital ward is very rapid, in spite of the usual precautions for stopping up crevices when such a room is to be fumigated; and infectious material, enclosed in bundles or protected by folds of blankets, etc., may escape disinfection, after having been exposed for many hours in a tightly closed chamber containing ten volumes per cent. of this gas.

9. *Carbolic Acid.* The disinfecting power of carbolic acid has been fixed by experiments upon vaccine virus, and upon various pathogenic organisms. A saturated aqueous solution cannot, however, be relied upon for the destruction of spores; but in the absence of spores it is fatal to micro-organisms in the proportion of two per cent., the time of exposure being two hours. Indeed, less than one per cent. is fatal to several of the species of pathogenic micrococci which have served as test-organisms in the numerous experiments which have been made with this agent.[1] Upon the recommendation of the famous Dr. Koch, the discoverer of the cholera bacillus, the committee on disinfectants, of the International Sanitary Conference of Rome (1885), has given this agent the first place for disinfecting soiled clothing, excreta, etc., in cholera. For excreta it is to be used in five per cent. solution, and for clothing, etc., in two per cent. solution. The experimental evidence upon record indicates that it may be relied upon in this proportion.

10. *Sulphate of Copper.* This salt has been largely used as a disinfectant in France, and recent experiments show that in the proportion of one per cent. it is a reliable agent for the destruction of micro-organisms, in the absence of spores. It is much below mercuric chloride in germicide power, but is a better deodorant—not a better antiseptic—than the more poisonous salt. When we take into account its efficiency, it is comparatively cheap, and is to be recommended for certain purposes. It may be combined with the more potent germicide, mercuric chloride, in accordance with the formula already given.

11. *Chloride of Zinc.* Solutions of chloride of zinc are largely used in this country and in Europe for disinfecting purposes. It is an excellent antiseptic and deodorant, but its power to destroy disease germs has been very much over-estimated. It may, however, be relied upon for the destruction of pathogenic organisms, in the absence of spores, in solutions which contain from five to ten per cent. of the salt.

GENERAL DIRECTIONS FOR DISINFECTION.

"In the sick-room we have disease germs at an advantage, for we know [illegible] as well as how to kill them. Having this knowl-[illegible]ld be criminal negligence, for our efforts to re-[illegible]s diseases must depend largely upon the [illegible]k-room."[2]

[illegible] No. VI, l. c., p. 31[illegible]

[illegible] H. A.

sehr schnell von Statten geht, trotz der gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln zur Verstopfung der Spalten, wenn ein solcher Raum durchräuchert werden soll; und Infectionsstoffe, die in Bündeln eingeschlossen oder durch die Falten von Wolldecken usw. geschützt sind, können der Desinfection entgehen, nachdem sie in einem dicht verschlossenen Zimmer, das 10 Raumtheile Gas auf je 100 Raumtheile enthielt, demselben viele Stunden lang ausgesetzt waren.

9) Carbolsäure. Die Desinfectionskraft der Carbolsäure ist durch Experimente mit Kuhpockenlymphe und verschiedenen pathogenischen Organismen festgestellt worden. Was aber die Zerstörung von Sporen anbelangt, so ist dabei eine gesättigte, wässrige Lösung nicht zuverlässig; wenn aber keine Sporen da sind, ist sie für Mikro-Organismen in der Proportion von 2 zu 100 tödtlich, wenn sie ihr zwei Stunden lang ausgesetzt bleiben. Thatsächlich ist sie schon in einer geringeren Proportion als 1:100 für verschiedene Mikrococcen von der Art der pathogenischen, welche in zahlreichen Experimenten mit diesem Agens[1] als Versuchsorganismen gedient haben, todtbringend. Auf Empfehlung des berühmten Dr. Koch, Entdecker des Cholera-Bacillus, hat das Kommittee über desinficirende Mittel von der internationalen Sanitäts-Conferenz zu Rom (1885) diesem Agens die erste Stelle bei der Desinfection angesteckter Kleider, Ausscheidungen usw. bei der Cholera angewiesen. Für Ausscheidungen ist es in einer Lösung von 5:100, und für Kleider in einer Lösung von 2:100 zu verwenden. Die protokollirten Experimentalbeweise zeigen an, daß es in dieser Proportion zuverläsiig ist.

10) Kupfervitriol. Dieses Salz wird in Frankreich in ausgedehntem Maßstabe als desinficirendes Mittel angewendet, und neuere Experimente ergeben, daß es in der Proportion von 1:100 ein zuverlässiges Agens zur Zerstörung von Mikro-Organismen ohne Sporen ist. An keimtödtender Kraft steht es weit unter dem Quecksilbersublimat, allein es ist ein besserer Geruchvertilger — kein besseres antiseptisches Mittel — als die giftigeren Salze. Wenn wir seine Wirksamkeit in Betracht ziehen, so ist es verhältnißmäßig billig und für gewisse Zwecke zu empfehlen. Man kann es mit dem stärkeren Keimtödter, dem Quecksilbersublimat, der bereits gegebenen Formel entsprechend, verbinden.

11) Chlorzink. Lösungen von Chlorzink werden hierzulande und in Europa in ausgedehntem Maßstabe zu Desinfectionszwecken benutzt. Es ist ein ausgezeichnetes antiseptisches und geruchvertilgendes Mittel, allein seine keimvertilgende Kraft ist stark überschätzt worden. Es ist indessen zuverläsiig, was die Vernichtung pathogenischer Organismen anbelangt, wenn keine Sporen vorhanden sind, in Lösungen, welche 5 bis 10 Prozent von dem Salze enthalten.

Allgemeine Anweisungen über Desinfection.

„Im Krankenzimmer haben wir einen Vortheil über die Kra[illegible]
denn wir wissen sowohl, wo sie zu finden, als auch wie sie [illegible]
wir dies wissen, so wäre es strafbare Nachlässigkeit [illegible]
Gebrauch machten, denn unsere Bemühungen. [illegible]
Krankheiten zu verhindern, hängen gro[illegible]
dung desinficirender Mittel im Kran[illegible]

1) Einl. Ber. des Kom. über des. M. [illegible]

2) Einl. Ber. des Kom. [illegible]

Disinfection of Excreta, etc. The dejections of patients suffering from an infectious disease should be disinfected before they are thrown into a water-closet or privy vault. This is especially important in cholera, typhoid fever, yellow fever, and other diseases in which there is evidence that the infectious agent is capable of self-multiplication, in suitable pabulum, external to the human body. Vomited matters, and the sputa of patients, with these and other infectious diseases, should also be promptly disinfected. This is especially important in cholera, diphtheria, scarlet fever, whooping-cough, and tuberculosis. It seems advisable, also, to treat the urine of patients sick with an infectious disease with a disinfecting solution.

For the disinfection of excreta, etc., in the sick-room, a solution of chloride of lime is to be recommended. This is an excellent and prompt deodorant, as well as a disinfectant. A quart of the standard solution (No. 1), recommended by the committee on disinfectants, of the American Public Health Association, will suffice for an ordinary liquid discharge in cholera or typhoid fever; but for a copious discharge it will be prudent to use twice this quantity, and for solid fecal matter a stronger solution will be required. As chloride of lime is quite cheap, it will be best to keep on the safe side, and to make the solution for the disinfection of excreta by dissolving eight ounces of chloride of lime in a gallon of water. This solution should be placed in the vessel before it receives the discharge. The material to be disinfected should be well mixed with the disinfecting solution by agitating the vessel, and from thirty minutes to an hour should be allowed for the action of the disinfectant, before the contents are thrown into a water-closet or privy vault

Standard Solution No. 2, of the committee on disinfectants, which contains two drachms of corrosive sublimate and two drachms of permanganate of potash to the gallon of water, if used freely—one quart for each dejection—and left in contact with the material to be disinfected for at least four hours, is a reliable disinfectant *for liquid discharges*. The caution with reference to lead pipes must be remembered, and if this solution is used in the sick-room or in hospital wards, it will be desirable to have receptacles of wood or earthern ware for the disinfected material, which may be carried away and emptied in a suitable locality once in twenty-four hours.

The blue solution heretofore suggested would also be suitable for use in the same way, and with the same precautions. It contains four ounces [illegible]rrosive sublimate and a pound of sulphate of copper to the gallon of [illegible]is concentrated solution should be diluted in the proportion [illegible] the gallon of water, and the diluted solution used as [illegible]—at least a quart for each dejection, and four [illegible] power of the copper salt adds to the value [illegible] color of the concentrated solution [illegible] a color protection against acci-

[illegible] patients, a five per

Desinfection von Ausscheidungen usw. Die Auswurfstoffe von Patienten, die an ansteckenden Krankheiten leiden, sollten desinfizirt werden, ehe man sie in das Wassercloset oder die Privetgrube wirft. Dies ist ganz besonders wichtig bei Cholera, Nervenfieber, gelbem Fieber und anderen Krankheiten, von welchen bewiesen ist, daß die ansteckenden Agentien fähig sind, sich selbst außerhalb des menschlichen Körpers zu vervielfältigen, wenn sie geeignete Nahrung finden. Erbrochene und von den Patienten ausgespiene Stoffe bei solchen und anderen ansteckenden Krankheiten sollten ebenfalls sofort desinficirt werden. Dies ist von ganz besonderer Bedeutung bei der Cholera, Diphtherie, beim Scharlachfieber, dem blauen Husten und der Tuberkulose. Ebenso ist es rathsam, den Urin eines mit einer ansteckenden Krankheit behafteten Patienten mit einer desinficirenden Lösung zu behandeln.

Zur Desinfection von Excrementen usw. im Krankenzimmer ist eine Chlorkalklösung zu empfehlen. Diese ist ein ausgezeichnetes und schnell wirkendes Mittel zur Geruchvertilgung sowohl, wie zur Desinfection. Ein Quart von der stehenden Lösung (No. 1), die von dem Kommittee des amerikanischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege über desinficirende Mittel empfohlen wird, erreicht für eine gewöhnliche, flüssige Ausscheidung bei Cholera oder Nervenfieber hin; bei einer sehr reichlichen Ausscheidung wird man klug thun, wenn man die doppelte Quantität anwendet, und für feste Darmhefen ist eine stärkere Lösung erforderlich. Da der Chlorkalk sehr billig ist, ist es am Besten, wenn man ganz sicher geht und die Lösung zur Desinfection von Ausscheidungen durch Auflösung von 8 Unzen Chlorkalk in einer Gallone Wasser herstellt. Diese Lösung sollte in das Gefäß gebracht sein, ehe es die Ausscheidung aufzunehmen hat. Die zu desinficirenden Stoffe mische man durch Umrühren des Gefässes gut mit der Desinfectionslösung und lasse sie 30 Minuten bis eine Stunde der Einwirkung des desinficirenden Stoffes ausgesetzt, ehe man den Inhalt in das Wassercloset oder die Privtegrube schüttet.

Die stehende Lösung No. 2 vom Kommittee über desinficirende Mittel, welche zwei Drachmen ätzendes Sublimat und zwei Drachmen übermangansaures Kali auf die Gallone Wasser enthält, ist bei reichlicher Anwendung — ein Quart auf jede Ausscheidung — und wenn sie wenigstens 4 Stunden in Berührung mit den zu desinficirenden Stoffen gelassen wird, ein zuverlässiges Desinfectionsmittel für flüssige Auswurfstoffe. Dabei behalte man jedoch die Warnung betreffs bleierner Röhren im Gedächtniß, und wenn diese Lösung im Krankenzimmer oder in Hospitalräumen angewendet wird, sind hölzerne oder irdene Behälter für die desinficirten Stoffe wünschenswerth, welche alle 24 Stunden fortgeschafft und an einem geeigneten Platze ausgeleert werden können.

Auch die oben empfohlene blaue Lösung ist zu ähnlicher Anwendung unter den gleichen Vorsichtsmaßregeln geeignet. Sie enthält 4 Unzen ätzendes Sublimat und ein Pfund Kupfervitriol auf die Gallone Wasser. Diese konzentrirte Lösung sollte in der Proportion von 8 Unzen auf die Gallone Wasser verdünnt und die verdünnte Lösung sodann, wie oben emp[illegible] ge-
wendet werden — wenigstens ein Quart für jede Aussch[illegible] r
vierstündiger Einwirkung. Die desinficirende Wirk[illegible]
höht noch den Werth dieser Lösung, und die he[illegible]
trirten Lösung läßt, was Warnung gegen [illegible]
einer Farbe anbelangt, nichts zu wün[illegible]

Zur Desinfection der Excre[illegible]

cent. solution of carbolic acid may be used, in accordance with the recommendation of the International Sanitary Conference of Rome. The time necessary to insure disinfection is fixed at four hours.

Chloride of zinc in ten per cent. solution may be used for the dejections of cholera patients, the same conditions being observed in regard to quantity and time of exposure as were fixed for the other metallic salts named.

It will be best to burn cloths used to wipe away the discharges of the sick, and especially those used in wiping away the infectious material from the mouth and nostrils of patients with diphtheria or scarlet fever. Bits of old muslin may be used for this purpose, and should at once be thrown upon an open fire or gas stove arranged in the fire-place for this purpose.

Infected sputum may be discharged directly into a cup half full of the solution of chloride of lime recommended for excreta, or of Labarraque's solution.

Handkerchiefs, napkins, and towels used in wiping away infectious discharges, if worth preserving, should be at once immersed in one of the following solutions: Chloride of lime, 2 per cent.; carbolic acid, 2 per cent.; mercuric chloride, 0.1 per cent. (=1 : 1000).

The blue solution (containing sulphate of copper), diluted in the proportion of four ounces to the gallon of water, may also be used for this purpose. Cloths used for washing the general surface of the body should also be disinfected with one of the above mentioned solutions; and attendants should invariably disinfect their hands by washing them in one of these solutions, when they have been soiled by the discharges of the sick.

Disinfection of the Person. Labarraque's solution, diluted with twenty parts of water, is a suitable disinfecting solution for bathing the entire surface of the body of the sick, of convalescents, or of those whose duties take them into the sick-room; or a 1 per cent. solution of chloride of lime, or a 2 per cent. solution of carbolic acid, may be used.

The International Sanitary Conference of Rome gives the following directions with reference to the disinfection of the body after death from cholera:

"The body should be enveloped in a sheet saturated with one of the strong disinfecting solutions,[1] without previous washing, and should at once be placed in a coffin."

We see no objection to washing the body, if the strong solution of chlor[illegible]ide [illegible] lime is used for this purpose. Washing with water would ne[illegible] [illegible]areful disinfection of the water and cloths used for this [illegible] [illegible]ands of the attendants. As the odor of chlorine or [illegible] [illegible]bjectionable under certain circumstances, we [illegible] [illegible]pon the use of these agents, rather than [illegible] [illegible]hloride, which, in the proportion of [illegible] [illegible]tive. But when there is an

[1] [illegible] per cent.

zentige Lösung von Carbolsäure verwenden, in Uebereinstimmung mit der Empfehlung der internationalen Sanitäts-Conferenz zu Rom. Die zur Desinfection nothwendige Zeit wird auf 4 Stunden festgesetzt.

Chlorzink in zehnprozentiger Lösung kann bei Ausscheidungen Cholerakranker unter Beobachtung der gleichen Bedingungen betreffs der Quantität und der Zeit der Einwirkung, wie die für die anderen erwähnten Metallsalze festgestellten, angewendet werden.

Es ist am Besten, Tücher, welche zum Abwischen von Ausscheidungen Kranker verwendet wurden, zu verbrennen, ganz besonders die zur Abwischung von Infectionsstoffen aus Mund und Nase Diphtherie- oder Scharlachfieberkranker verwendeten. Man kann für solche Zwecke Fetzen von altem Muslin benutzen, und sollte dieselben sofort in einem offenen Feuer oder einem zu diesem Zwecke im Kamin eingerichteten Gasofen verbrennen. Inficirter Speichelauswurf kann direkt in eine halb voll mit der für Ausscheidungen empfohlenen Chlorkalklösung oder mit Labarraque's Lösung gefüllte Tasse entleert werden.

Taschentücher, Servietten und Handtücher, welche zur Abwischung ansteckender Ausscheidungen verwendet wurden, sollten, wenn sie der Erhaltung noch werth sind, sofort in eine der folgenden Lösungen eingetaucht werden: Chlorkalk 2 Prozent, Carbolsäure 2 Prozent; ätzendes Quecksilbersublimat 0.1 Prozent (=1:1000.)

Die blaue Lösung (Kupfervitriol enthaltend) in Verdünnung von der Proportion von 4 Unzen auf die Gallone Wasser kann man für diesen Zweck ebenfalls benutzen. Tücher, die zur allgemeiner Abwaschung des Körpers benutzt wurden, sollten ebenfalls mit einer der obigen Lösungen desinficirt werden, und Krankenpfleger sollten unfehlbar ihre Hände durch Abwaschen in einer dieser Lösungen desinficiren, wenn sie dieselben durch Ausscheidungen Kranker beschmutzt haben.

Desinfection der Person. Labarraque's Lösung, mit 20 Theilen Wasser verdünnt ist eine geeignete Desinfectionslösung zum Abwaschen des Leibes bei Kranken, Reconvalescenten oder Personen, welche etwas im Krankenzimmer zu thun haben; oder es kann auch eine einprocentige Chlorkaltlösung, sowie eine 2-procentige Carbolsäurelösung angewendet werden.

Die internationale Sanitätsconferenz zu Rom gibt folgende Anweisungen über Desinfection des Leibes nach einem Cholera-Todesfalle:

„Der Leichnam sollte in ein mit einer der starken desinficirenden Lösungen(1) durchtränktes Tuch ohne vorherige Waschung eingehüllt und sofort in einen Sarg gelegt werden."

Wir können an der Abwaschung der Leiche nichts Anstößiges finden, wenn die starke Chlorkalklösung dazu benutzt wird. Eine Abwaschung mit Wasser würde sorgfältige Desinfection des Wassers und der für den Zweck gebra[illegible]-
ten Tücher sowie der Hände der dabei Betheiligten nothwendig [illegible]
der Geruch des Chlor's oder der Carbolsäure unter gewiss[illegible]
anstandet werden kann, können wir nicht einsehen. [illegible]
brauch dieser Agentien an Stelle einer geruchl[illegible]
sublimat, das sich in der Proportion von 1:1[illegible]
sam zeigen würde, bestehen sollte. Wenn [illegible]

1) Chlorkalk 1 Prozent, oder Carbolsäure 5 P[illegible]

odor of decomposition to be neutralized, the solution of chloride of lime will have a decided advantage on account of its deodorizing properties.

Disinfection of Clothing and Bedding. The cheapest and best way of disinfecting clothing and bedding, which is not injured by the ordinary operations of the laundry, is to immerse it in boiling water for half an hour or longer. It should be placed in boiling water as soon as removed from the person or the bed of the sick, and if it is necessary to remove the articles from the room in order to accomplish this, they should be wrapped in a sheet or towel thoroughly saturated with a disinfecting solution. If it is impracticable to disinfect such infected clothing and bedding *immediately* by boiling, it will be necessary to immerse it in one of the following disinfecting solutions, in which it should be left for four hours: Mercuric chloride, 1 : 2000; or the "blue solution" of this salt and sulphate of copper, diluted by adding two fluid ounces of the concentrated solution to a gallon of water; or a 2 per cent. solution of carbolic acid. The solution of chlorinated lime (2 per cent.) may also be used, but we give the precedence to the first mentioned solutions, because of the bleaching properties of this solution. The blue solution does not injure clothing, and is to be preferred for domestic use to a simple solution of corrosive sublimate, which in the concentrated form is highly poisonous, and without odor or color. When diluted as directed, this solution may, however, be used without danger either from absorption through the hands, or by drinking. The metallic taste of the diluted solution could scarcely fail to prevent a fatal dose from being swallowed accidentally.

For outer clothing, and other articles which would be seriously injured by immersion in boiling water, the best disinfectant is *steam*. Exposure to steam at 100° C. (212° Fahr.) for half an hour would be equivalent to exposure in boiling water for the same time, if the clothing is hung up in such a manner as to be fairly brought under the action of the disinfecting agent. To be certain that the steam does not fall below this temperature in the disinfection chamber, a thermometer must be placed in a corner of the room, at a distance from the point of entrance of the steam, or in an aperture from which the steam escapes. This should mark at least 100° C. for half an hour before the disinfection can be considered complete.[1] To accomplish this, it is evident that the steam must come from the generator at a higher temperature, or, in other words, must be under pressure.

It must be remembered that the destruction of spores is the most difficult test of disinfecting power known, and one which excludes the use of carbolic acid, sulphur dioxide, and other agents which enjoy the confid[...] of sa[...]itarians, and which have been proved by laboratory experi[...] [...]pathogenic organisms in the absence of spores. There [...]elief that *dry heat* and *sulphurous acid gas* may [...] for the disinfection of the clothing of pa[...] [...]r, and small-pox, and probably in several

[1] [...]l Sanitary Conference of Rome fixes on [...] [...] over the articles to be disinfected.

neutralisiren ist, gebührt dem Chlorkalk wegen seiner geruchvertilgenden Eigenschaft entschieden der Vorzug.

Desinfection von Kleidung und Bettzeug. Die beste und einfachste Art und Weise der Desinfection von Kleidung und Bettzeug, die noch nicht durch die gewöhnlichen Waschverrichtungen beschädigt sind, ist, sie eine halbe Stunde oder noch länger in kochendes Wasser einzuweichen. Dieses Einweichen sollte erfolgen, sobald die Gegenstände vom Leibe oder Bett des Kranken weggenommen werden, und wenn es zu diesem Zwecke nothwendig ist, sie aus dem Zimmer zu entfernen, so müssen sie in ein gründlich mit einer desinficirenden Lösung durchsättigtes Lein- oder Handtuch eingehüllt werden. Wenn es unthunlich ist, Kleidung und Bettzeug, die so angesteckt sind, sofort durch Kochen zu desinficiren, so wird es nothwendig sein, sie in eine der folgenden desinficirenden Lösungen einzuweichen, in welcher sie 4 Stunden bleiben sollten: Quecksilbersublimat 1:2000, oder die „blaue Lösung" von diesem Salze und Kupfervitriol, verdünnt durch Zugabe von zwei Unzen der flüssigen konzentrirten Lösung zu einer Gallone Wasser, oder eine zweiprozentige Lösung Carbolsäure. Auch die Chlorkalklösung (2 Prozent) kann angewandt werden, allein wir geben den erstgenannten Lösungen den Vorrang, weil die Letztere die Eigenschaft zu bleichen besitzt. Die blaue Lösung schadet dem Zeuge nichts und ist für Hausgebrauch einer einfachen Lösung ätzenden Sublimates vorzuziehen, die in konzentrirter Form im höchsten Grade giftig und geruch- und farblos ist. Wenn diese Lösung jedoch der Anweisung entsprechend verdünnt ist, kann sie ohne Gefahr wegen Absorbirung durch die Hand, oder daß sie getrunken wird, angewandt werden. Der metallische Geschmack der verdünnten Lösung kann die Verhinderung des zufälligen Verschluckens einer tödtlichen Dosis kaum verfehlen.

Für Oberkleider und andere Artikel, welche durch Einweichen in kochendes Wasser ernstlich beschädigt würden, ist Dampf das beste Desinficirungsmittel. Die halbstündige Einwirkung des Dampfes bei 100 Grad C. (212 Grad Fahr.) kommt der Einwirkung des kochenden Wassers während derselben Zeit gleich, wenn das Zeug so aufgehängt wird, daß es der Einwirkung des desinficirenden Agens ordentlich ausgesetzt ist. Um sicher zu sein, daß der Dampf nicht unter diese Temperatur in der Desinfectionskammer herabsinkt, muß in einer Ecke des Raumes in einiger Entfernung von dem Punkte, wo der Dampf eintritt, oder in einer Oeffnung, durch die er entweicht, ein Thermometer angebracht sein. Dies sollte eine halbe Stunde lang wenigstens 100 Grad C. anzeigen, ehe man die Desinfection als vollständig betrachten kann.(1) Es ist selbstverständlich, daß zu diesem Zwecke der Dampf aus einem Apparat kommen muß, der eine höhere Temperatur erzeugt, oder mit anderen Worten, daß er sich unter Druck befinden muß.

Man hat zu bedenken, daß die Vertilgung von Sporen die schwierigste Probe der Desinfectionskraft bildet, die bekannt ist, und dabei eine solche, welche den Gebrauch der Carbolsäure, des Schwefeldioxyds und anderer Agentien ausschließt, die das Vertrauen Sanitätskundiger genießen und bei Experimenten im Laboratorium bewiesen haben, daß sie sporenfreie pathogenische Organismen vernichten. Man hat guten Grund zu der Vermuthung, daß trockene Wärme und Schwefligsäuredampf getrost an Stelle des Dampfes bei der Desinfection von Kleidern Cholera-, Gelbfieber- und Blatternkranker und vielleicht bei zahlreichen anderen ansteckenden Krankheiten an-

(1) Das Kommittee über desinficirende Mittel in der internationalen Sanitäts-Conferenz in Rom stellt eine Stunde als die Zeit fest, während deren man den Dampf über die zu desinficirenden Artikel weggehen lassen sollte.

other infectious diseases (puerperal fever. erysipelas, diphtheria (?), and scarlet fever (?))

As disinfection by steam will injure certain articles, *dry heat* may be used as a substitute for moist heat, but in this case a temperature of at least 110° C. (230° Fahr.), maintained for two hours, will be required. In the use of dry heat, even greater care is necessary that the articles to be disinfected are freely exposed,—that is, not placed in the oven in bundles, or piled one upon another. but freely suspended in the disinfecting chamber. For it has been shown by carefully conducted experiments that the penetrating power of dry heat is very slight. A properly constructed disinfection oven, such as that of Ransom,[1] will be required if dry heat is to be used.

As the appliances for disinfecting with steam or with dry heat are somewhat expensive. these agents are not likely to supplant, for general use, the time-honored practice of fumigation with sulphurous acid gas. This method of disinfection commends itself because of the cheapness of the material used, and the facility of its application. Sulphur dioxide is a less reliable disinfectant than steam or dry heat. but when the necessary conditions are observed there is no doubt of its utility ; and the fact that it does not kill the spores of anthrax and of other bacilli is no reason for rejecting an agent which has been demonstrated by experience to be one of great value, which has been proved by laboratory experiments to be fatal to pathogenic organisms in the absence of spores, and to destroy the infecting power of vaccine virus. But in using this agent the conditions of successful disinfection, which have been established by experiment, should be borne in mind. The room which is to serve as a disinfecting chamber must be very thoroughly closed : every crevice and key-hole should be carefully stopped with cotton, or by fastening paper over it. Even this precaution will not prevent the rapid escape of gas from cracks around doors, windows, etc. It is therefore desirable, when practicable, to use a disinfecting chamber which can be hermetically closed. The articles to be disinfected must be very freely exposed, and should never be thrown into the room in bundles, or piled one upon another. We concur in the recommendations of the committee on disinfectants of the American Public Health Association, as to the amount of sulphur which should be burned, and the method of effecting its complete combustion :

"To secure any result of value, it will be necessary to close the apartment to be disinfected as completely as possible. by stopping all apertures through which gas might escape. and to burn at least three pounds of sulphur for each thousand cubic feet of air-space in the room. To secure complete combustion of the sulphur, it should be placed, in powder or in small fragments, in a shallow iron pan, which should be set upon a couple of bricks in a tub partly filled with water, to guard against fire. The sulphur should be thoroughly moistened with alcohol before igniting it." [2]

[1] *British Medical Journal*, Sept. 6, 1873, p. 274.

[2] Preliminary Report, l. c., p. 427.

gewandt werden können (Kindbettfieber, Rose, Diphtherie(?) und Scharlachfieber (?))

Da die Desinfection mittelst Dampf manche Gegenstände beschädigt, kann man statt feuchter trockene Wärme anwenden, allein in diesem Falle bedarf es einer Temperatur von wenigstens 110 Grad C. (230 Grad Fahr.) die 2 Stunden beibehalten werden muß. Bei der Anwendung trockener Wärme bedarf es noch größerer Sorgfalt, daß die zu desinficirenden Artikel der Einwirkung tüchtig ausgesetzt sind — d. h. daß sie nicht in Bündeln oder auf einander geschichtet in den Ofen gebracht, sondern in der Desinfectionskammer frei aufgehängt werden. Denn durch sorgfältig angestellte Experimente hat sich erwiesen, daß trockene Wärme die Kraft zum Eindringen nur in leichtem Maße besitzt. Soll trockene Wärme angewendet werden, so ist ein in richtiger Weise konstruirter Ofen, wie der Ransom'sche(1), nothwendig.

Da die Vorrichtungen zur Desinfection mit Dampf oder trockener Wärme etwas kostspielig sind, so werden diese Agentien, was den allgemeinen Gebrauch anbelangt, die uralte Praxis der Räucherung mit Schwefligsäuredampf schwerlich verdrängen. Diese Methode der Desinfection empfiehlt sich selbst durch die Billigkeit des dazu gebrauchten Materials und die Leichtigkeit ihrer Anwendung. Schwefeldioxyd ist ein weniger zuverlässiges Desinficirungsmittel, als Dampf oder trockene Wärme, allein wenn die nothwendigen Bedingen eingehalten werden, unterliegt sein Nutzen keinem Zweifel, und die Thatsache, daß es Anthraxsporen und andere Bacillen nicht tödtet, ist kein Grund zur Verwerfung eines Agens, das sich durch die Erfahrung als äußerst werthvoll erwiesen hat, über das Experimente im Laboratorium ergaben, daß es spornfreien, pothogenischen Organismen tödtlich ist und daß es die Ansteckungskraft der Kuhpockenlymphe vernichtet. Wenn man jedoch dieses Agens anwenden will, muß man die Bedingungen einer erfolgreichen Desinfection, wie sie durch Experimente festgestellt worden sind, im Gedächtniß behalten. Der Raum, welcher als Desinfectionskammer dienen soll, muß sehr gründlich verschlossen sein; jeder Spalt und jedes Schlüsselloch muß sorgfältig mit Baumwolle verstopft oder mit Papier überklebt werden. Selbst diese Vorsichtsmaßregeln verhindern nicht das rasche Entweichen des Gases durch Ritzen an den Thüren, Fenstern usw. Es ist daher empfehlenswerth, wenn es sich thun läßt, eine Desinfectionskammer zu benutzen, die sich hermetisch verschließen läßt. Die zu desinficirenden Artikel müssen der Einwirkung tüchtig ausgesetzt und dürfen nicht in Bündeln in den Raum geworfen oder auf einander geschichtet werden. Wir stimmen mit der Empfehlung des Kommittees für desinficirende Mittel in dem amerikanischen Verein für öffentliche Gesundheitspflege über die Quantität Schwefel, welche verbrannt werden muß, und über die Methode zur Bewirkung einer vollständigen Verbrennung überein:

„Um irgend ein Resultat von Werth zu erzielen, ist es nothwendig, den zu desinficirenden Raum so vollständig als möglich zu verschließen, indem man alle Oeffnungen verstopft, durch welche Gas entweichen kann, und dann wenigstens drei Pfund Schwefel für je tausend Cubicfuß Luftraum in dem Zimmer zu verbrennen. Um eine vollkommene Verbrennung des Schwefels zu sichern, sollte er pulverisirt oder in kleinen Stücken in eine flache, eiserne Pfanne gebracht werden, die man auf ein Paar Backsteinen in einen zum Theil mit Wasser gefüllten Zuber setzt, um Feuersgefahr zu verhüten. Der Schwefel sollte vor dem Anzünden gründlich mit Alkohol befeuchtet werden.(2)

1) British Medical Journal, 6. Sept. 1873. S. 274.
2) Einleitender Bericht l. c. S. 427.

Finally, we would remark, that in the absence of suitable appliances for disinfection, and in general when the infected articles are of little value, consumption by fire furnishes the readiest and safest method of disposing of such articles.

For articles of value, such as upholstered furniture, etc., which would be injured by any of the processes heretofore recommended, free exposure to the air (aeration) for three or four weeks is directed by the committee on disinfectants of the International Sanitary Conference of Rome. The same committee directs that "objects made of leather, such as trunks, boots, etc., should be destroyed, or washed several times with one of the weak disinfection solutions,"—carbolic acid 2 per cent., or chloride of lime 1 per cent.

The means heretofore recommended for the disinfection of woollen clothing, blankets, and similar articles will not be sufficient for soiled mattresses. As a rule, they should be opened, and the contents disinfected by steam or by dry heat, with subsequent free aeration, and the cover should be washed in boiling water after treatment with a disinfecting solution.

Disinfection of the Sick-Room. Every effort should be made to prevent a room occupied by patients sick with an infectious disease from becoming infected. Carpets, stuffed furniture, curtains, and other articles difficult to disinfect, should be removed at the outset. Indeed, nothing should be left in the room which is not absolutely required, and all furniture and utensils should be of such a character that they can be readily disinfected by washing with boiling water or with a disinfecting solution. Abundant ventilation and scrupulous cleanliness should be maintained, and a disinfecting solution should always be at hand for washing the floor, or articles in use, the moment they are soiled by infectious discharges. For this purpose a solution of chloride of lime may be used (4 per cent.).

It is impracticable to destroy infectious material in an *occupied* apartment by means of gases or volatile disinfectants, for to be effective these must be used in a degree of concentration which would make the atmosphere of a room quite irrespirable. These agents are therefore useful only as deodorants. They are all more or less offensive to the sick, and will seldom be required, even as deodorants, when proper attention is paid to cleanliness and ventilation.

Daily wiping of all surfaces—floors, walls, and furniture—with a cloth wet with a disinfecting solution, is to be recommended. For this purpose a solution of chloride of lime (2 per cent.), or of carbolic acid (2 per cent.), or of mercuric chloride (1 : 2000), may be used.

By such precautions as have been indicated, the infection of the sick-room may be prevented, especially in those diseases, such as cholera and typhoid fever, in which the infectious agent is not given off in the breath, or from the general surface of the body, of the sick person. In small-pox and in scarlet fever there is greater danger that the infectious agent may remain attached to surfaces in the room; for the atmosphere be-

Schließlich sei noch bemerkt, daß wo die gehörigen Desinfectionsvorrichtungen fehlen und überhaupt, wo die inficirten Gegenstände nur wenig Werth haben, die Vernichtung durch Feuer die bequemste und sicherste Methode der Beseitigung solcher Artikel bildet.

Für werthvolle Gegenstände, wie gepolsterte Möbel usw., welche durch irgend einen der eben empfohlenen Prozesse Schaden leiden würden, gibt das Kommittee über desinficirende Mittel bei der internationalen Sanitätsconferenz in Rom die Anweisung, sie drei bis vier Wochen tüchtig der Luft ausgesetzt zu lassen (Lüftung). Dasselbe Kommittee schreibt vor, „aus Leder verfertigte Gegenstände, wie Koffer, Stiefel usw. zu zerstören, oder wiederholt mit einer der schwachen Desinfectionslösungen abzuwaschen“ — 2 Prozent Carbolsäure, oder 1 Prozent Chlorkalk.

Die bisher empfohlenen Mittel zur Desinfection wollener Kleider, Decken und ähnlicher Artikel reichen für angesteckte Matratzen nicht hin. Für gegewöhnlich sollten dieselben aufgetrennt und ihr Inhalt mit Dampf oder trockener Wärme desinficirt und darauf tüchtig gelüftet werden; die Bedeckung muß man nach der Behandlung mit der desinficirenden Lösung in kochendem Wasser waschen.

Desinfection des Krankenzimmers. Man sollte stets alle Mühe darauf verwenden, ein Zimmer, das von einem mit ansteckender Krankheit behafteten Kranken eingenommen wird, vor Infection zu bewahren. Teppiche, gepolsterte Möbel, Vorhänge und andere schwer zu desinficirende Gegenstände sollten von Anfang an fort geschafft werden. Thatsächlich sollte nichts in dem Zimmer bleiben, als was absolut nothwendig ist, und alle Möbel und Geräthe sollten so beschaffen sein, daß sie leicht durch Abwaschen mit kochendem Wasser oder einer desinficirenden Lösung desinficirt werden können. Auch muß man peinlich genau auf reichliche Ventilation und Reinlichkeit achten und stets zum Abwaschen des Fußbodens oder irgend eines Gebrauchsgegenstands in demselben Augenblicke, in dem er durch inficirende Ausscheidungen verunreinigt wird, eine Desinfectionslösung bei der Hand haben. Zu diesem Zwecke kann man eine Chlorkalklösung (4 Prozent) benutzen.

In einem bewohnten Raume lassen sich Infectionsstoffe nicht durch Gase oder flüchtige Desinfectionsstoffe zerstören, denn um wirksam zu sein, müssen diese bis zu einem Grade konzentrirt werden, der die Zimmeratmosphäre zum Athmen untauglich machen würde. Diese Agentien sind daher blos als Geruchvertilger nützlich. Sie sind alle mehr oder weniger dem Kranken nachtheilig und sind selbst als Geruchvertilger selten nothwendig, wenn auf Reinhaltung und Ventilation gehörig geachtet wird.

Die tägliche Abreibung aller Flächen — der Fußböden, Wände und Möbel — mit einem mit desinficirender Lösung benetzten Tuche ist zu empfehlen. Zu diesem Zwecke kann man eine Chlorkalk- (2 Prozent) oder eine Carbolsäure- (2 Prozent) oder eine Quecksilbersublimat-Lösung (1:2000) verwenden.

Durch die angezeigten Vorsichtsmaßregeln kann die Infection des Krankenzimmers verhindert werden, besonders bei Krankheiten, wie Cholera und Nervenfieber, bei welchen die Infections-Agentien nicht im Athem des Kranken ausgehaucht oder von seiner allgemeinen Körperoberfläche ausgeschieden werden. Bei Blattern und Scharlachfieber ist größere Gefahr, daß das Infections-Agens sich an die Oberflächen des Zimmers anhängt und zurück-

comes infected with particles given off from the surface of the patient's body.

As already stated, the atmosphere cannot be disinfected while the room is occupied. There is much less reason for disinfecting it when the patient has been removed, and it is much simpler to renew it by throwing open the doors and windows than to attempt to disinfect it. Indeed, there will be no infectious particles to destroy, except such as are dislodged from surfaces, window ledges, etc., where they have settled as dust while the room was occupied; and if the precautions above recommended have been taken, the danger of such reinfection of the atmosphere will be reduced to a minimum.

Disinfection of the vacated room, then, consists in the destruction of all infectious particles which remain attached to surfaces, or lodged in crevices, in interstices of textile fabrics, etc. The object in view may be accomplished by thorough washing with one of the disinfecting solutions heretofore recommended; but most sanitarians think it advisable, first, to fumigate the room with sulphur dioxide. This practice is to be recommended, and the directions given by the committee on disinfectants, already quoted, should be followed (3 lbs. of sulphur to 1,000 cubic feet of air space). At the end of from twelve to twenty-four hours, doors and windows should be opened, and the room freely ventilated. After this fumigation, all surfaces should be washed with a disinfecting solution (chloride of lime 2 per cent., carbolic acid 2 per cent., or mercuric chloride 1 : 1000), and afterwards thoroughly scrubbed with soap and hot water. Plastered walls should be white-washed. The fumigation recommended is especially important in the case of rooms, the walls of which are covered with paper, and in rooms from which curtains, carpets, etc., have not been removed; and under these circumstances it will, as a rule, be advisable to repeat the fumigation a second or even a third time. The process is inexpensive, and the old saying that "Whatever is worth doing at all is worth doing well," applies with especial force to the use of disinfectants. Excessive precaution can do no harm, but the inefficient use of disinfecting agents, which results from indifference, or from ignorance of the precise value of the agents relied upon, may be disastrous.

Disinfection of Privy Vaults, Cesspools, etc. The contents of privy vaults and cesspools should never be allowed to accumulate unduly, or to become offensive. By frequent removal, and by the liberal use of antiseptics, such necessary receptacles of filth should be kept in a sanitary condition. The absorbent deodorants, such as dry earth, or pounded charcoal,—or the chemical deodorants and antiseptics, such as chloride of zinc, sulphate of iron, etc.,—will, under ordinary circumstances, prevent such places from becoming offensive. Disinfection will only be required when it is known, or suspected, that infectious material, such as the dejections of patients with cholera, yellow fever, or typhoid fever, has been thrown into the receptacles, which are especially dangerous, because they already contain pabulum suitable for the development of the germs of

bleibt; denn wie bereits bemerkt, kann die Atmosphäre nicht desinficirt werden, so lange das Zimmer bewohnt ist. Noch viel weniger Grund liegt zu ihrer Desinfection vor, wenn der Patient daraus entfernt worden ist, und es ist viel einfacher, sie durch Aufmachen von Thüren und Fenstern zu erneuern, als einen Versuch zur Desinfection zu machen. In der That gibt es keine Ansteckungskörperchen zu vernichten, als diejenigen, welche sich von Flächen, Fensterrändern usw. losgelöst haben, wo sie sich als Staub ansetzten, als das Zimmer noch bewohnt war; und wenn die oben empfohlenen Vorsichtsmaßregeln angewandt worden sind, so ist die Gefahr einer Neuinfection der Atmosphäre auf ein Minimum reducirt.

Die Desinfection des geräumten Zimmers besteht daher in der Zerstörung aller ansteckenden Körperchen, welche sich an die Flächen angeheftet, oder in Spalten und in Zwischenräumen von Geweben usw. eingenistet haben. Dieser Zweck kann durch gründliches Abwaschen mit einer der oben empfohlenen desinficirenden Lösungen erreicht werden. Die meisten Sanitätskundigen aber halten es für rathsam, das Zimmer erst mit Schwefeldioxyd zu räuchern. Diese Praxis ist empfehlenswerth, und die bereits citirten Anweisungen des Kommittees für desinficirende Mittel sollten befolgt werden (3 Pfund Schwefel auf 1000 Cubicfuß Luftraum). Nach Verlauf von 12—24 Stunden müssen Thür und Fenster geöffnet werden, und das Zimmer ist tüchtig zu ventiliren. Nach dieser Räucherung müssen alle Flächen mit einer desinficirenden Lösung abgewaschen (Chlorkalk 2 Prozent, Carbolsäure 2 Prozent, oder Quecksilbersublimat 1:1000), und nach diesem mit Seife und heißem Wasser gründlich abgescheuert werden. Gegipste Wände sollte man weißen. Die empfohlene Räucherung ist von ganz besonderer Bedeutung bei Zimmern mit tapezirten Wänden oder bei solchen, in welchen die Vorhänge, Teppiche usw. nicht entfernt worden sind; und unter diesen Umständen ist es in der Regel rathsam, die Räucherung noch ein zweites oder auch noch ein drittes Mal vorzunehmen. Das Verfahren ist nicht kostspielig, und das alte Sprichwort: „Was du thust, das thue recht" gilt ganz besonders bei der Anwendung von desinficirenden Mitteln. Uebertriebene Vorsicht kann nicht schaden, wohl aber kann unwirksame Anwendung desinficirender Agentien, welche der Gleichgiltigkeit oder der Unkenntniß des genauen Werthes der Agentien entspringt, auf die man sich verläßt, unheilvoll werden.

Desinfection von Privet-, Senkgruben, usw. Den Inhalt einer Privet- oder Senkgrube sollte man sich nie über Gebühr anhäufen oder schadenbringend werden lassen. Durch häufige Fortschaffung und reichliche Anwendung antiseptischer Mittel sollte man solche nothwendige Unrathbehälter in gutem sanitärem Zustande halten. Die absorbirenden Geruchvertilger, wie trockene Erde, zerstoßene Holzkohle oder die chemischen Geruchsvertilger und antiseptischen Mittel, wie Chlorzink, Eisenvitriol usw., verhindern unter gewöhnlichen Umständen, daß solche Orte schädlich werden. Die Desinfection ist blos dann nothwendig, wenn man weiß oder befürchtet, daß Ansteckungsstoffe, wie Ausscheidungen, Cholera- Gelbfieber- oder Nervenfieberkranker in die Behälter geworfen wurden, welche besonders gefährlich sind, weil sie bereits für die Entwicklung von Keimen dieser Krankheiten geeignete Nahrung enthalten. Quecksilbersublimat empfiehlt sich ganz besonders zur Desinfection solcher Stoffmassen, weil Keime, selbst wenn sie der unmittelbaren Vernichtung entgehen, sich nicht vermehren können, wo dieses mächtige antiseptische Mittel angewendet ist. Die Chlorkalklösung dagegen ist zur Verwendung im Krankenzimmer wegen der Schnelligkeit und Sicherheit ihrer keimtödtenden Wirkung und ihrer Geruch vertilgenden Kraft zu empfehlen. Wo jedoch große

these diseases. Mercuric chloride commends itself especially for the disinfection of such masses of material, because, even if any germs escape immediate destruction, they will fail to multiply in the presence of this potent antiseptic. The chloride of lime solution, on the contrary, is preferable for use in the sick-room, because of the promptness and certainty of its germicide action and its deodorizing power. But it has the disadvantage, where large masses of material are to be disinfected, that it is itself destroyed by contact with organic matter; and that if there is a surplus of infectious material after the disinfecting solution has been neutralized, this will be as potent for mischief as a larger quantity would have been.

Mercuric chloride should be used *in solution*, in the proportion of "one pound for every five hundred pounds—estimated—of fecal matter contained in the vault.[1] All exposed portions of the vault, and the wood-work above it, should be thoroughly washed down with the disinfecting solution."[2]

The subsequent daily use of a smaller quantity of the same solution would ensure the continued disinfection of fresh material thrown into the vault. Or chloride of lime in powder may be freely scattered over the contents after the first disinfection with mercuric chloride. A diluted powder, made by mixing one pound of chloride of lime with nine pounds of plaster of Paris, or of clean, well dried sand, may be used for this purpose. This is more easily spread about, can be used more economically, and is sufficiently strong in chlorine for practical purposes. As chloride of lime is an excellent deodorant as well as a disinfectant, such a powder commends itself for general use in open privy vaults and cesspools, not only during the prevalence of epidemics, but at all times when they give evidence of being in an unsanitary condition.

Hospitals. The directions already given in regard to disinfection of the sick-room and its contents apply as well to hospital wards in which patients with infectious diseases are treated. In addition to this, it will be necessary in hospitals to guard against such infectious diseases as erysipelas, septicæmia, puerperal fever, and hospital gangrene. The antiseptic treatment of wounds, in connection with a proper regard for cleanliness and ventilation, has practically banished these diseases from well regulated hospitals. Of the first importance in effecting this are the precautions now taken with reference to the disinfection of sponges, instruments, the hands of attendants, etc.

Instruments of silver, such as probes and catheters, may be disinfected by passing them through the flame of an alcohol lamp. Instruments of steel, gum catheters, etc., may be disinfected by immersion in a five per cent. solution of carbolic acid, or in a 1 : 1000 solution of mercuric chloride. For instruments and vessels of copper, brass, and tin, boiling

[1] Recent experiments made by the writer make it apparent that the complete sterilization of large masses of fecal matter in privy vaults would be a difficult and expensive undertaking, if not entirely impracticable. It is therefore of prime importance that infectious material should be destroyed before it is thrown into a receptacle of this kind.

[2] Prelim. Rep. of Com. on Disinfectants, l. c.

Massen zu desinficirenden Materials vorliegen, hat sie den Nachtheil, daß sie bei der Berührung mit organischen Stoffen selbst vernichtet wird, und daß, falls ein Ueberschuß von Ansteckungsstoffen nach Neutralisirung der desinficirenden Lösung zurückbleibt, dieser ebenso viel Unheil anzurichten vermag, als einer größeren Quantität möglich gewesen wäre.

Quecksilbersublimat sollte in einer Lösung im Verhältniß von „einem auf je fünfhundert Pfund nach Schätzung in der Cloake enthaltener Unrathsmasse angewendet werden.(1) Alle der Ansteckung ausgesetzten Theile der Cloake und das Holzwerk über derselben sollten gründlich mit der desinficirenden Lösung abgespült werden."(2)

Die darauf folgende tägliche Anwendung einer kleineren Quantität derselben Lösung sichert die fortdauernde Desinfection der frischen, in die Cloake geworfenen Stoffe. Man kann auch pulverisirten Chlorkalk tüchtig über den Inhalt herstreuen, nachdem die erste Desinfection mit Quecksilbersublimat vorgenommen worden ist. Ein verdünntes Pulver, das man aus einer Mischung von einem Pfund Chlorkalk mit neun Pfund Gips oder reinem, gut getrocknetem Sand herstellt, kann zu diesem Zwecke benutzt werden. Dies läßt sich leichter umherstreuen, kann ökonomischer angewendet werden und hat einen hinreichend starken Chlorgehalt für praktische Zwecke. Da Chlorkalk ein ausgezeichneter Geruchvertilger sowohl, wie ein desinficirendes Mittel ist, empfiehlt sich ein solches Pulver von selbst zur allgemeinen Anwendung bei offenen Privet- und Senkgruben, nicht nur während Epidemien herrschen, sondern überhaupt immer, wo sie erkennen lassen, daß sie sich in einem gesundheitsschädlichen Zustande befinden.

Hospitäler. Die bereits gegebenen Anweisungen über die Desinfection des Krankenzimmers und der in ihm enthaltenen Gegenstände gelten ebenso gut für Hospitalräume, in welchen mit ansteckenden Krankheiten behaftete Patienten behandelt werden. Außerdem ist es in Hospitälern nothwendig, Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten wie die Rose, Blutvergiftung, Kindbettfieber und Hospitalbrand zu treffen. Die antiseptische Behandlung von Wunden in Verbindung mit gehöriger Rücksicht auf Reinlichkeit und Ventilation hat diese Krankheiten thatsächlich aus gut regulirten Hospitälern verbannt. Von höchster Bedeutung für die Erreichung dieses Zieles sind die Vorsichtsmaßregeln, die man gegenwärtig betreffs der Desinfection der Schwämme, Instrumente und der Hände von Krankenwärtern usw. trifft. Silberne Instrumente, wie Sonden und Catheter, kann man desinficiren, indem man sie durch die Flamme einer Alkohollampe zieht. Stählerne Instrumente, wie Gaumensonden usw. desinficirt man durch Eintauchen in eine fünfprozentige Lösung von Carbolsäure oder in eine Quecksilbersublimat-Lösung von 1:1000. Für Instrumente und Gefäße von Kupfer, Messing oder Zinn kann man siedendes Wasser oder die Carbolsäurelösung gebrauchen. Gefäße von Porzellan oder Glas kann man durch Hitze desinficiren oder durch eine der beiden erwähnten desinficirenden Lösungen. Schwämme sollten immer in einer der desinficirenden Lösungen gehalten, oder noch besser überhaupt beim Reinigen von Wunden weggelassen werden. An ihrer Stelle wende man die Berieselung mit einer desinficirenden Lösung an, oder wische man die Materie mit einem billigen, absorbirenden Stoffe ab, den man nach einmaligem Gebrauche verbrennen kann.

1) Neuere Experimente, welche der Verfasser angestellt hat, machen es augenscheinlich, daß die vollständige Unfruchtbarmachung großer Auswurfmassen in Privetgruben ein schwieriges und kostspieliges Unternehmen, wenn nicht überhaupt unthunlich wäre. Es ist daher von höchster Bedeutung, daß die Ansteckungsstoffe zerstört werden ehe sie in einen Behälter der Art geworfen werden.

2) Einl. Bericht des Kom. für desinf. M. 1 c.

water, or the carbolic acid solution, may be used. Vessels of porcelain or glass may be disinfected by heat, or by either of the disinfecting solutions mentioned. Sponges should be kept permanently in one of the disinfecting solutions, or, what is better, may be dispensed with entirely for the cleansing of wounds. In place of them, irrigation with a disinfecting solution may be resorted to, or the discharges may be wiped away with some cheap absorbent material which can be burned after having been once used.

Patients in hospitals, with infectious diseases, will of course be kept in isolated wards. Everything which comes from such a ward should be disinfected, and the immediate attendants of the sick should not be allowed to visit other parts of the hospital without first changing their outer clothing for a recently disinfected suit, and washing their hands in a disinfecting solution. When relieved from duty their underclothing should also be disinfected; and they should take a complete bath with one of the weak disinfecting solutions heretofore recommended.

Every hospital should be provided with a steam disinfecting apparatus, or with an oven for disinfection by dry heat.

Disinfection of Water and Articles of Food. The disinfection of drinking-water on a large scale, in reservoirs, wells, etc., is impracticable. But it is a very simple matter to disinfect water which is suspected of being contaminated with the germs of cholera, typhoid fever, or any other disease transmissible in this way. This is readily accomplished by boiling. As already stated, all known disease germs are destroyed by the boiling temperature maintained for half an hour. The importance of this precaution during the prevalence of an epidemic of cholera or of typhoid fever cannot be over-estimated, when the water used for drinking purposes comes from an impure source, or is liable to contamination by the discharges of patients suffering from these diseases. Those articles of food, and especially milk, animal broths, etc., which might serve as pabulum for disease germs, should, during the prevalence of an epidemic, be cooked but a short time before they are eaten. And such food, if put aside for some hours after it has been prepared, should always be again subjected to a boiling temperature shortly before it is served. Food which gives evidence of commencing putrefaction is unfit for use, and in time of epidemics is especially dangerous.

Disinfection of Ships. It should be the aim of a physician attached to a passenger ship, or of the master of a vessel having no physician on board, to prevent the vessel from becoming infected when in an infected port, or when cases of infectious disease occur on board. This is to be accomplished by keeping the ship clean; by disinfecting suspected articles, and especially the soiled clothing of passengers, before they are received on board; by the isolation of cases of infectious disease which occur on board; and by the thorough execution of those measures of disinfection recommended for the sick-room. When a case of cholera or of yellow fever occurs upon a ship at sea, it cannot be taken as evidence that the vessel is infected unless at least five days have elapsed since the

Mit ansteckenden Krankheiten behaftete Patienten in Hospitälern müssen selbstverständlich in isolirten Krankensälen gehalten werden. Was aus einem solchen Krankensaal kommt, muß desinficirt werden, und den unmittelbaren Wärtern der Kranken sollte man den Besuch anderer Theile des Hospitales nicht gestatten, ohne daß sie vorher ihre Oberkleider mit frisch desinficirten Anzügen vertauscht und ihre Hände in einer desinficirenden Lösung abgewaschen haben. Wenn sie vom Dienste abgelöst sind, sollten auch ihre Unterkleider desinficirt werden, und sie sollten sich vollständig in einer der schwachen desinficirenden Lösungen baden, die oben empfohlen sind.

Jedes Hospital sollte mit einem Dampf-Desinfectionsapparat oder mit einem Ofen zur Desinfection mittelst trockener Wärme versehen sein.

Desinfection von Wasser- und Nahrungsmitteln. Die Desinfection des Trinkwassers in großen Massen, in Reservoirs, Brunnen usw. ist unthunlich. Sehr einfach dagegen ist die Desinfection von Wasser, das der Verunreinigung durch Cholera-, Nervenfieber- oder irgend welche andere durch es übertragbare Krankheitskeime verdächtig ist. Dieselbe wird ohne Weiteres durch Kochen erreicht. Wie bereits bemerkt, werden alle bekannten Krankheitskeime durch halbstündige Aufrechterhaltung der Siedetemperatur vernichtet. Die Bedeutung dieser Vorsichtsmaßregel während des Vorherrschens einer Cholera- oder Nervenfieber-Epidemie kann gar nicht hoch genug angeschlagen werden, wenn das Trinkwasser aus unreinen Quellen stammt, oder der Verunreinigung durch Ausscheidungen an diesen Krankheiten leidender Patienten ausgesetzt ist. Lebensmittel, besonders Milch, Fleischbrühen usw., welche Krankheitskeimen als Nahrung dienen können, sollten, wenn eine Epidemie herrscht, kurze Zeit vor dem Genuß erst gekocht werden. Und solche Speisen sollten, wenn sie nach der Zubereitung einige Stunden bei Seite gestellt worden sind, kurz vor dem Auftragen noch der Siedetemperatur unterworfen werden. Speisen, welche Anzeichen beginnender Fäulniß erkennen lassen, sind zum Genusse untauglich und bei Epidemien besonders gefährlich.

Desinfection von Schiffen. Der einem Passagierschiff beigegebene Arzt oder der Herr eines Fahrzeuges, das keinen Arzt an Bord hat, sollten sich bestreben, dasselbe von Infection frei zu halten, wenn es sich in einem inficirten Hafen befindet, oder wenn ansteckende Krankheitsfälle an Bord vorkommen. Dies läßt sich erreichen durch Reinhaltung des Schiffes, durch Desinfection verdächtiger Gegenstände und besonders beschmutzter Kleider von Passagieren, ehe sie an Bord genommen werden, durch Isolirung von ansteckenden Krankheitsfällen, welche an Bord auftreten, und durch gründliche Ausführung der für das Krankenzimmer empfohlenen Desinfectionsmaßregeln. Wenn ein Cholera- oder Gelbfieberfall auf der See im Schiffe auftritt, kann dies nicht als Beweis dafür betrachtet werden, daß das Schiff inficirt ist, wenn nicht wenigstens fünf Tage verflossen sind, seitdem die von der Krankheit befallene Person an Bord kam. Dieselbe kann sich die Krankheit nämlich auch zugezogen haben, indem sie sich ihr im Abfahrtshafen oder an einem anderen Orte an der Küste aussetzte. Ist jedoch mehr als diese Zeit verstrichen, oder entwickeln sich in einer besonderen Lokalität des Schiffes mehrere Krankheitsfälle entweder zu gleicher Zeit oder nach einander, so muß das Fahrzeug als inficirt betrachtet werden, wenn sich nicht erweist, daß die Krankheitsfälle direkt vom Aufmachen von Gepäck herstammen, das inficirte Kleider enthält.

In der Praxis behandeln die Sanitätsbeamten im Landungshafen gewöhn-

person attacked came on board. For he may have contracted the disease from exposure at the port of departure, or in some other locality on shore. When, however, a longer time than this has elapsed, or when several cases develop in a particular locality on ship-board, either simultaneously or successively, the vessel must be considered infected, unless it is shown that the cases are directly due to the opening of baggage containing infected clothing.

In practice, the sanitary officials at the port of arrival usually treat a vessel as infected if any cases of infectious disease have occurred upon her during the voyage. This is a safe general rule, which should not be departed from unless a considerable time—five to seven days—has elapsed since the cases occurred, and they can be clearly traced to exposure before coming on board. In this case, if the ship is clean and the precautions relating to disinfection and isolation of the sick have been faithfully executed, the health officer may be justified in dispensing with the general measures of disinfection which are required for an infected ship.

These measures do not differ from those heretofore recommended for the disinfection of the sick-room and its contents; but the special conditions on ship-board, and the great interests at stake, make it essential that the execution of these measures should be in the hands of sanitary experts.

In the disinfection of ships, fumigation with sulphurous acid gas is a measure of prime importance, and is largely practised by those in charge of quarantine establishments. The fact that the ship may be almost hermetically closed, and the escape of gas to a great extent prevented, makes this method of disinfection more trustworthy than in the case of dwellings and hospitals. The further fact, that certain parts of the ship are inaccessible for the application of disinfecting solutions, seems to make the use of a gaseous disinfectant imperative.

Disinfection by means of steam, especially of an iron vessel, would no doubt be a difficult matter on account of the condensation which would occur from contact with the cool walls of the vessel below the water-line. But it will be well to fill the vessel with steam before introducing the sulphur dioxide; for, as already stated, the disinfecting power of this agent is much greater in presence of moisture. A well equipped quarantine establishment should have an apparatus for generating sulphurous acid gas, and injecting it into vessels, as this is the most expeditious and satisfactory method of fumigating a ship.[1]

An essential part of the disinfection of a ship will consist in the thorough cleansing of the bilge. The International Sanitary Conference of Rome prescribes that the bilge water shall be pumped out and replaced by sea water at least twice at each disinfection of the vessel. This is very well so far as it goes, but we would also recommend that after such cleansing, the potent disinfectant, mercuric chloride, be added

[1] The New Orleans quarantine establishment is provided with an apparatus of this kind, which seems to be well adapted for the purpose. See paper by Dr. Joseph Holt, in the annual report of the A. P. H. A. for 1884.

lich ein Schiff als inficirt, wenn während der Reise Fälle von ansteckenden Krankheitsfällen in demselben aufgetreten sind. Dies ist eine sichere, allgemeine Regel, von der man nicht abgehen sollte, außer wenn ein beträchtlicher Zeitraum —5-7 Tage— seit dem Auftreten der Fälle verflossen und dieselben klar und deutlich auf Ansteckung vor dem Betreten des Schiffes zurückzuführen sind. In diesem Falle ist der Gesundheitsbeamte, wenn das Schiff rein ist und die Vorsichtsmaßregeln über Desinfection und Isolation der Kranken gewissenhaft beobachtet wurden, gerechtfertigt, wenn er die allgemeinen Desinfectionsmaßregeln, wie sie für ein inficirtes Schiff erforderlich sind, bei Seite läßt.

Diese Maßregeln unterscheiden sich nicht von den oben zur Desinfection des Krankenzimmers oder seines Inhaltes empfohlenen, allein die speziellen Zustände an Bord des Schiffes und die großen Interessen, die dabei auf dem Spiele stehen, machen es sehr wesentlich, daß die Ausführung dieser Maßregeln in den Händen Sanitätskundiger liegt.

Bei der Desinfection von Schiffen ist die Räucherung mit Schwefligsäuredampf von höchster Bedeutung und wird von dem mit der Aufsicht über Quarantäne-Anstalten Betrauten in ausgedehntem Maßstabe gehandhabt. Der Umstand, daß sich das Schiff beinahe hermetisch verschließen und die Entweichung des Gases großentheils verhindern läßt, macht diese Desinfectionsmethode vertrauenswerther als bei Wohnhäusern und Hospitälern. Der weitere Umstand, daß gewisse Theile des Schiffes der Anwendung desinficirender Lösungen unzugänglich sind, scheint den Gebrauch von gasartigen Desinfectionsmitteln zur gebieterischen Nothwendigkeit zu machen.

Die Desinfection durch Dampf würde besonders auf einem eisernen Fahrzeug wegen der Verdichtung, welche die Berührung mit den kühlen, unter dem Wasserspiegel befindlichen Schiffswänden nach sich zöge, ohne Zweifel eine schwierige Sache sein. Es wird jedoch gut sein, wenn man das Schiff vor der Anwendung des Schwefeldioxyds gut mit Dampf anfüllt; wie bereits bemerkt, ist nämlich die desinficirende Kraft dieses Agens in der Feuchtigkeit viel größer. Eine wohl eingerichtete Quarantäneanstalt sollte auch einen Apparat zur Erzeugung von Schwefligsäuregas und zur Einführung desselben in Schiffe haben, da dies die bequemste und zufriedenstellendste Methode zur Ausräucherung eines Schiffes ist.(1)

Ein sehr wesentlicher Theil der Desinfection eines Schiffes ist die gründliche Reinigung des Kielraumes. Die internationale Sanitätsconferenz zu Rom schreibt vor, daß das Kielwasser wenigstens zweimal bei jeder Desinfection des Schiffes ausgepumpt und durch Seewasser ersetzt werden soll. Dies ist soweit ganz gut, wir empfehlen jedoch auch nach einer solchen Reinigung das mächtige Desinfectionsmittel Quecksilbersublimat unter das im Kielraum zurückbleibende, reine Seewasser im Verhältniß von einem Pfund auf die Tonne, — nach Schätzung — zu mischen. Wenn die Schiffe von Häfen auslaufen, die von dem gelben Fieber inficirt sind, wird es eine kluge Vorsichtsmaßregel sein, wenn man nach der Reinigung des Kielraums unmittelbar vor der Abreise noch dieselbe Quantität Quecksilbersublimat, in Salzwasser aufgelöst in den Kielraum gießt und in gewissen Zwischenräumen während der Reise kleinere Quantitäten derselben Lösung zugibt.

Kaufmannswaaren. Artikel V vom Berichte des Kommittees für desinficirende Mittel in der internationalen Sanitätsconferenz zu Rom bemerkt:

1) Die Quarantaineanstalt in New Orleans ist mit einem Apparate der Art versehen, der für diesen Zweck wohl geeignet scheint. Siehe den Aufsatz Dr. Joseph Holt's in dem Jahresbericht des A. V. für öff. G. für 1884.

to the clean sea-water remaining in the bilge in the proportion of one pound to the ton of water—estimated. In the case of ships sailing from ports infected with yellow fever, it would be a wise precaution, after the cleansing of the bilge at the point of departure, to throw the same amount of mercuric chloride, dissolved in salt water, into the bilge, and to add a smaller quantity of the same solution at intervals during the voyage.

Merchandise. Article V. of the Report of the Committee on Disinfectants of the International Sanitary Conference of Rome, says,—

"V. Disinfection of merchandise and of the mails is unnecessary. (Steam under pressure is the only reliable agent for the disinfection of rags,—*les chiffons en gros.*)"

We think this statement too broad, especially so far as merchandise is concerned which has been on board a ship infected with yellow fever. The poison of this disease seems to be capable of self-multiplication on a foul ship in tropical latitudes, quite independently of passengers and crew. And there is ample evidence that even when no case has occurred on an infected ship at sea, those who are engaged in discharging her cargo after her arrival in port may be seized with yellow fever from breathing the infected atmosphere of the hold. Evidently merchandise conveyed on such a ship should be disinfected. But it does not seem necessary to break packages which have gone on board in good condition, and a thorough fumigation with sulphurous acid gas will be sufficient if the unbroken packages are so distributed as to be fairly exposed to the action of the disinfecting agent. To accomplish this, and to effectually disinfect the ship, it will be necessary to discharge the cargo at the quarantine station.

The collections of the rag-man cannot properly be placed in the same category with other merchandise, such as agricultural products, hardware, new cotton or woollen goods, etc. An exception with regard to rags is indicated, but not stated with sufficient precision, in the article which we have quoted. There is evidence that small-pox has been not infrequently transmitted by rags, and sanitarians are generally agreed that it would be very imprudent to admit rags collected in or shipped from localities infected with cholera or yellow fever, without first subjecting them to thorough disinfection. The only practical way of accomplishing this seems to be by means of super-heated steam. To make this effective, it will be necessary to open the bales, and spread out the rags in such a manner that they may be freely exposed to the action of the disinfecting agent, or to inject the steam under pressure into the interior of the bale through perforated metal tubes, as is practised at the New York quarantine station.

V. Die Desinfection von Kaufmannswaaren und Postsachen ist unnöthig. (Dampf unter Druck ist das einzige zuverlässige Agens zur Desinfection von Lumpen, — les chiffons en gros.)

Wir halten diese Behauptung für zu weitgehend, besonders was Kaufmannswaaren betrifft, die an Bord eines vom gelben Fieber inficirten Schiffes gewesen sind. Das Gift dieser Krankheit scheint zu der Selbstvervielfältigung in einem schmutzigen Schiffe in tropischen Breiten ganz unabhängig von Passagieren und Mannschaft fähig zu sein. Auch gibt es Beweise genug dafür, daß wenn auch gar kein Krankheitsfall auf einem inficirten Schiffe auf der See vorgekommen ist, Diejenigen, welche mit Löschung der Ladung nach der Ankunft im Hafen beschäftigt werden, durch Einathmung der inficirten Atmosphäre des Schiffraumes noch vom gelben Fieber befallen werden können. Selbstverständlich sollten in einem solchen Schiffe beförderte Waaren desinficirt werden. Es scheint jedoch nicht nothwendig zu sein, daß in gutem Zustande an Bord genommene Packete aufgebrochen werden, und eine gründliche Räucherung mit Schwefligsäuregas reicht hin, wenn die nicht aufgebrochenen Packete so vertheilt werden, daß sie der Einwirkung des desinficirenden Agens gehörig ausgesetzt sind. Zu diesem Zwecke und zur wirksamen Desinfection eines Schiffes, wird es nothwendig sein, die Ladung in der Quarantänestation zu löschen.

Die Sammlungen des Lumpensammlers können billiger Weise nicht in dieselbe Kategorie mit anderen Kaufmannswaaren gestellt werden, wie mit Ackerbauerzeugnissen, Eisenwaaren, neuen Baumwollen- oder Wollwaaren usw. Eine Ausnahme, Lumpen betreffend, ist in dem von uns citirten Artikel angedeutet, aber nicht mit genügender Präcision ausgeführt. Man hat Beweise, daß die Blattern nicht selten durch Lumpen übertragen worden sind, und die Sanitätskundigen stimmen alle überein, daß es sehr unklug wäre, Lumpen, die an Orten gesammelt wurden, welche von Cholera oder Gelbfieber inficirt sind, ohne vorherige, gründliche Desinfection einzulassen. Die einzige praktische Art und Weise zur Erreichung derselben scheint die vermittelst überhitzten Dampfes zu sein. Um diese wirksam zu machen, wird es nothwendig, die Ballen zu öffnen und die Lumpen so auszubreiten, daß sie der Einwirkung des desinficirenden Agens tüchtig ausgesetzt sind, oder Dampf unter Druck vermittelst durchlöcherter Metallröhren in die Ballen hineinzuleiten, wie dies in der New Yorker Quarantänestation geschieht.

PART SECOND.

INDIVIDUAL PROPHYLAXIS AGAINST INFECTIOUS DISEASES.

The state establishes quarantine stations, to guard against the introduction of infectious diseases of exotic origin; and in enlightened countries, sanitary officials, under the direction of the central government, or of states and municipalities, are charged with the duty of guarding the public against such diseases. It is generally recognized that this is to be accomplished by the isolation of the sick, the use of disinfectants, and by general measures of sanitary police.

One way in which the individual may indirectly protect himself against such diseases is by using his influence to have this sanitary service placed in the hands of competent men, and in sustaining them in their efforts to exclude or stamp out infectious diseases by such measures as have been demonstrated by science and experience to be efficient for this purpose.

But this is not the kind of "individual prophylaxis" which we have to consider here. The question is, What can the individual do to protect himself and those immediately dependent upon him, under the various circumstances in which he may be placed, and especially in the presence of an epidemic?

As the advice we have to give will differ greatly according to the disease, we shall pass in review the principal infectious maladies of man, and shall attempt to give for each such practical instructions as will enable an intelligent person to take all practicable precautions for his own protection, and for that of his immediate family. We have first, however, to make some general remarks.

Infectious diseases are contracted by contact with the sick, through the medium of infected articles,—"fomites,"—or by exposure in infected localities.

The evident general rule of prophylaxis is, therefore, to avoid all of these sources of infection; but there are circumstances in which this is either impossible or unjustifiable. Duty calls the physician and the nurse into the sick-room, and no argument based upon self-protection can keep the devoted mother from the bedside of her sick child, or the wife from giving her personal attention to her husband, or the husband to his wife, when stricken by pestilence. Humanity requires that during an epidemic the sick shall be cared for, the dead buried, and the foul places cleansed. All this calls for the active and intelligent efforts of persons who have the courage to face danger, and not only of those who by their profession are necessarily brought in contact with the sick,—physicians, clergymen, sanitary officials, nurses,—but often, also, of volunteers; for, during the prevalence of an epidemic of cholera, or of yellow fever, the number of physicians and trained nurses within the infected area is commonly insufficient for the care of the sick.

The history of epidemics shows that brave men and women are to be

Zweiter Theil.

Individuelle Vorsichtsmaßregeln gegen ansteckende Krankheiten.

Der Staat errichtet Quarantäne-Stationen zum Schutze gegen die Einschleppung ansteckender Krankheiten, die dem Auslande entstammen, und in aufgeklärten Ländern sind Sanitäts-Beamte unter Direction der Centralregierung oder der Staaten und der Municipalitäten mit dem Schutze des Publikums gegen solche Krankheiten beauftragt. Es wird allgemein anerkannt, daß dies am Besten durch Isolirung der Kranken, die Anwendung von desinficirenden Mitteln und durch allgemeine sanitätspolizeiliche Maßregeln erreicht wird.

Ein Mittel, durch welches einzelne Personen sich indirekt selbst gegen solche Krankheiten schützen können, besteht in dem Gebrauch ihres Einflusses, um den Sanitätsdienst in die Hände kompetenter Männer zu bringen, und in der Unterstützung derselben in ihren Anstrengungen zur Fernhaltung oder Unterdrückung ansteckender Krankheiten vermittelst der Maßregeln, welche Wissenschaft und Erfahrung als wirksam für diesen Zweck erwiesen haben.

Dies ist jedoch nicht die Art der „persönlichen Schutzmaßregeln", welche wir hier in Betracht zu ziehen haben. Die Frage ist: Was kann ein einzelnes Individuum thun, um sich und die unmittelbar von ihm Abhängigen unter den manigfaltigen Umständen, in die es gerathen mag, und besonders beim Herrschen von Epidemien zu schützen?

Da der Rath, den wir zu geben haben, je nach der Krankheit stark verschieden sein wird, so werden wir die hauptsächlichsten ansteckenden Krankheiten des Menschen Revue passiren lassen und für jede praktische Anweisungen zu geben versuchen, welche intelligenten Leuten die Einleitung praktischer Vorsichtsmaßregeln zu ihrem eigenen Schutze und dem ihrer unmittelbaren Familien ermöglichen. Vorerst haben wir jedoch einige allgemeine Bemerkungen zu machen.

Ansteckende Krankheiten zieht man sich durch Berührung mit den Kranken, durch Vermittlung inficirter Artikel — Nährboden — zu, oder dadurch, daß man sich inficirten Localitäten aussetzt.

Die selbstverständlichste, allgemeine Schutzvorschrift ist daher die Vermeidung aller solchen Ansteckungsquellen; allein es gibt Umstände, in welchen dieses entweder unmöglich oder ungerechtfertigt ist. Den Arzt und den Krankenwärter ruft ihre Pflicht in das Krankenzimmer, und kein auf den persönlichen Schutz basirtes Argument kann die liebende Mutter vom Bette ihres kranken Kindes oder die Frau von der persönlichen Pflege ihres Gatten, oder den Gatten von der seines Weibes abhalten, wenn sie von einer Seuche ergriffen sind. Die Humanität fordert, daß während einer Epidemie die Kranken gepflegt, die Todten begraben und schmutzige Orte gereinigt werden. Alles dieses erfordert die aktive und intelligente Mithilfe von Leuten, welche den Muth haben, der Gefahr die Stirne zu bieten, und nicht nur von Denjenigen, welche ihr Beruf nothwendiger Weise mit den Kranken in Berührung bringt — Aerzten, Geistlichen, Sanitätsbeamten, Krankenwärtern, — sondern oft auch von Freiwilligen; denn während des Vorherrschens einer Cholera- oder Gelbfieberepidemie ist gewöhnlich die Anzahl der Aerzte und geschulten Krankenpfleger in den inficirten Arealen zur Vorsorge für die Kranken unzureichend.

Die Geschichte der Epidemien zeigt, daß muthige Männer und Frauen, die

found in every civilized country, who are willing to volunteer for such perilous duties; and also that physicians, and those whose legitimate duty it is to care for the sick, very rarely desert their post in time of danger; but the mortality among these brave men and women who stand by their guns, and among the volunteers who go to their assistance, is often very great. There is a wide-spread notion among people not familiar with the facts, that doctors enjoy a certain immunity from infectious diseases not possessed by other people, and that the absence of fear is a safeguard against infection. Such a supposition is without foundation, and is an insult to the brave men and women who fall at their post of duty in every epidemic. Courage is no more a protection against disease germs than against bullets. It is true, that in epidemics, as in war, the skulkers and cowards often run into danger which the men in the ranks escape. The rashness which results from ignorance or from thoughtlessness is not courage, any more than the prudence which avoids danger when there is no good reason for facing it is cowardice. Those who rashly venture within the lines drawn by an epidemic, in the pursuit of business or pleasure, on the supposition that they will escape the prevailing disease because they are "not afraid," often fall victims to their unreasoning temerity, and not infrequently beat a hasty retreat, with blanched face, when they are brought directly into the presence of the sick and the dying.

Our advice to the brave is, Do not put your trust in your courage, for it is no armor against infection. Rely rather upon those precautions which science and experience indicate as best suited to the special circumstances in which you may be placed, and do not hesitate to retreat before an invisible foe, when you are not required by considerations of duty to remain upon the field of battle. If your services are not required, you are simply in the way; and if you fall ill, you add to the labors of those who devote themselves to the care of the sick. And to the timid we would say, Let not your fear control your actions, but look the circumstances fairly in the face, and be guided by reason and knowledge, or by the advice of those competent to decide for you. A premature flight may bring you into ridicule, or into greater dangers than those you flee from. Do not let your fears exaggerate the facts, and weigh these in the balance of your reason, and not of your apprehensions. The fact that Judge A or Col. B has fallen a victim to cholera or yellow fever is no more a reason for deserting your home, than is the fact that the humblest citizen of your town has died from the same disease.

If courage is no protection against infection, it cannot be denied that fear, in the presence of the infectious agent, is a predisposing cause which frequently determines an attack, and which may turn the balance in favor of a fatal result. The depressing effect of fear is well known, and all influences which reduce the vital resisting power of the individual predispose to an attack when an epidemic is prevailing.

Other predisposing causes of a general nature are those conditions of enfeebled resistance which result from ill-health, venereal and bacchanalian excesses, etc.

bereit sind, sich freiwillig solchen gefährlichen Dienstleistungen zu unterziehen, in jedem civilisirten Lande gefunden werden können, und daß auch Aerzte und Andere, deren gesetzliche Pflicht die Vorsorge für die Kranken bildet, ihre Posten in Zeiten der Gefahr selten treulos im Stiche lassen, allein die Sterblichkeit unter solchen muthigen Männern und Frauen, welche bei ihrer Fahne aushalten, und unter den Freiwilligen, die ihnen zu Hilfe kommen, ist oft sehr groß. Es herrscht unter den Leuten, welche mit den Thatsachen nicht vertraut sind, die weitverbreitete Vorstellung, daß sich die Doktoren einer gewissen Festigkeit gegen ansteckende Krankheiten erfreuen, welche andere Leute nicht besitzen, und daß die Furchtlosigkeit eine Schutzwehr gegen die Ansteckung bilde. Eine Annahme der Art ist ohne allen Grund und ein Insult gegen tapfere Männer und Frauen, die in jeder Epidemie im Dienste auf ihren Posten fallen. Der Muth schützt nicht besser gegen Krankheitskeime, als gegen Kugeln. Freilich rennen bei Epidemien, wie im Kriege, die Hasenherzen und Feiglinge oft in Gefahren, welchen die in Reih' und Glied Bleibenden entgehen. Die Unbesonnenheit, welche der Unwissenheit oder Gedankenlosigkeit entspringt, ist ebensowenig Muth, wie die kluge Vorsicht, welche Gefahren vermeidet, wenn kein triftiger Grund, ihnen die Stirne zu bieten, vorliegt, eine Feigheit. Leute, welche sich unbesonnen über die einer Epidemie gezogenen Grenzlinien wagen, um ihren Geschäften oder Vergnügungen nachzugehen, in der Meinung, daß sie der herrschenden Seuche entgehen werden, weil sie „keine Angst haben", fallen häufig ihrer unvernünftigen Tollkühnheit zum Opfer und blasen nicht selten mit bleichen Gesichtern eilig zum Rückzug, wenn ihnen Kranke oder Sterbende direkt zu Gesichte kommen.

Unser Rath für die Tapferen ist: Verlaßt euch nicht auf euren Muth, denn er ist keine Rüstung gegen Ansteckung. Verlaßt euch lieber auf die Vorsichtsmaßregeln, welche Wissenschaft und Erfahrung als die geeignetsten für die speziellen Umstände bezeichnen, in die ihr versetzt werden mögt, und steht nicht an, euch vor einem unsichtbaren Feinde zurückzuziehen, wenn nicht Rücksichten der Pflicht von euch verlangen, daß ihr auf dem Schlachtfelde ausharrt. Wenn eure Dienste nicht nothwendig sind, seid ihr einfach im Wege, und wenn ihr erkrankt, vermehrt ihr die Arbeit Derer, die sich der Krankenpflege widmen. Den Furchtsamen aber möchten wir zurufen: Laßt euch bei eurem Thun nicht von eurer Furcht beherrschen, sondern bietet den Umständen wacker die Stirne und laßt euch von der Vernunft und Erfahrung oder vom Rathe Derer leiten, welche für euch zu entscheiden fähig sind. Eine vorzeitige Flucht kann euch lächerlich machen oder größere Gefahren bringen, als die, welchen ihr entflieht. Laßt von eurer Furcht nicht die Thatsachen übertreiben und wägt dieselben mit der Wage der Vernunft ab, nicht mit der eurer Besorgniß. Die Thatsache, daß Richter A oder Col. B der Cholera oder dem gelben Fieber zum Opfer gefallen ist, gibt nicht mehr Grund zum Verlassen eurer Heimath, als der Umstand, daß der ärmste Bürger eurer Ortschaft an derselben Krankheit gestorben ist.

Wenn auch der Muth keinen Schutz gegen die Ansteckung bietet, so verursacht unstreitig, wo ein Infections-Agens vorliegt, die Angst eine Prädisposition, welche häufig bei einem Krankheitsanfall bestimmend wirkt und die Zunge der Wage einem tödtlichen Ausgange zuneigt. Die deprimirende Wirkung der Furcht ist wohlbekannt, und alle Einflüsse, welche die Lebenskraft zum Widerstande im Menschen vermindern, prädisponiren zu einem Krankheitsanfall, wenn eine Epidemie vorherrscht.

Andere Prädispositionsursachen allgemeiner Natur sind die Zustände geschwächter Widerstandskraft, welche der Kränklichkeit, geschlechtlichen und bachanalischen Ausschweifungen usw. entstammen.

Of all these, it is probable that excessive indulgence in intoxicating drinks is the most potent factor in swelling the mortality returns during the prevalence of pestilential diseases. This predisposing cause acts in several different ways. The individual whose reason is befuddled by drink, stumbles stupidly into all kinds of danger. He is "not afraid" to sleep upon the ground, exposed to the night air, when yellow fever is prevailing, or to quench his thirst with water which a prudent man would reject as unfit to drink in the presence of cholera, or to wrap himself in a blanket which has recently been in use by a patient with small-pox. Again: the debility, often attended with digestive derangement, which follows a recent debauch, constitutes a most favorable condition for the reception of the germs of cholera, of yellow fever, and of infectious diseases generally. Those who use intoxicating drinks habitually, but within the limits marked by that mental aberration or loss of reason which constitutes intoxication, are less subject to infection than the man who is suffering from the effects of a recent "spree." But if they have any organic disease of the stomach, the kidneys, or the liver, as a result of their habits, this constitutes a predisposition to be attacked, and is a very serious complication when an attack is developed.

Persons suffering from chronic wasting diseases, profuse discharges, or recent hemorrhage, are especially liable to become the victims of an infectious disease during its epidemic prevalence. The same is true of those whose vital resistance is below par from insufficient food, or from the continued respiration of vitiated air, crowd poisoning, sewer-gas poisoning, etc.

In addition to the predisposing causes mentioned, which furnish indications of more or less value with reference to individual prophylaxis, there are individual and race differences in susceptibility to certain diseases manifested by those who are in perfect health. One man may be repeatedly exposed to an infectious disease without falling sick, while another may suffer several attacks of a disease, such as small-pox, in which one attack commonly confers immunity. Race differences in susceptibility are shown in the relative immunity of the negro from the effects of the yellow fever poison, and the great susceptibility of the same race to small-pox.

We shall now consider in detail the question of individual prophylaxis against certain infectious diseases, which, by reason of their fatality and occasional wide-spread epidemic prevalence, seem entitled to special attention in an essay of this nature.

Cholera. In Asiatic cholera the danger of infection from association with the sick, in the capacity of nurse or physician, is very slight. This is amply demonstrated by experience. On the other hand, laundresses, who do not come directly in contact with the sick, but who handle clothing soiled by their discharges, are liable to contract the disease. By far the greater number of cases, however, result from exposure in infected localities, and from drinking infected water. Outside of the area in India where cholera prevails as an endemic disease, localities become infected

Unter allen diesen ist wahrscheinlich übermäßiger Genuß berauschender Getränke der gewichtigste Factor bei der Anschwellung der Sterblichkeitsberichte während des Vorherrschens seuchenartiger Krankheiten. Diese prädisponirende Ursache wirkt auf verschiedene Weise. Der Mensch, dessen Vernunft durch Trunk umnebelt ist, taumelt stumpfsinnig in Gefahren aller Art. Er hat „keine Angst" vor dem Schlafen auf dem der Nachtluft ausgesetzten Boden, während das gelbe Fieber herrscht, oder vor der Löschung seines Durstes mit Wasser, das der Vorsichtige, wenn die Cholera da ist, als zum Trinken untauglich zurückweist, oder vor der Einhüllung in eine Decke, die vor Kurzem erst noch einem Blatternkranken gedient hat. Sodann bildet die oft von Unordnungen der Verdauungsorgane begleitete Schwäche, welche einer Ausschweifung nachfolgt, einen zur Aufnahme von Cholera-, Gelbfieber- oder anderen Keimen ansteckender Krankheiten im Allgemeinen sehr günstigen Zustand. Wer berauschende Getränke gewohnheitsmäßig genießt, jedoch diesseits der Schranken bleibt, die durch Geistesverwirrung oder den Verlust der Zurechnungsfähigkeit, welche die Betrunkenheit ausmachen, markirt werden, ist der Ansteckung weniger unterworfen, als Derjenige, welcher an den Wirkungen einer kurz zuvor beendigten „Trinktour" leidet. Wenn er jedoch ein organisches Magen-, Nieren-, oder Leberleiden in Folge seiner Gewohnheit hat, so macht dies eine Prädisposition für einen Krankheitsanfall aus und bildet eine sehr bedenkliche Complication, wenn der Anfall sich entwickelt hat.

Leute, welche an chronischen, zerstörenden Krankheiten, zu reichlichen Ausscheidungen, oder an frischen Blutungen leiden, sind besonders der Gefahr ausgesetzt, einer ansteckenden Krankheit während ihres epidemischen Vorherrschens zum Opfer zu fallen. Dasselbe gilt von Denjenigen, deren Lebenskraft zum Widerstand wegen unzureichender Nahrung oder infolge fortgesetzter Einathmung verdorbener Luft oder Vergiftung durch Zusammenpferchung oder Cloakengas usw. unter Pari steht.

Außer den angeführten Prädispositionsursachen, welche mehr oder minder werthvolle Winke betreffs der persönlichen Vorsichtsmaßregeln geben, gibt es noch individuelle und Rassenunterschiede in der Empfänglichkeit für gewisse Krankheiten, welche sich selbst bei vollkommen Gesunden kund geben. Der Eine kann wiederholt einer ansteckenden Krankheit ausgesetzt sein, ohne zu erkranken, während ein Anderer verschiedene Anfälle einer Krankheit, wie z. B. der Blattern, erleiden kann, gegen welche man gewöhnlich nach einem Anfalle gesichert zu sein pflegt. Die Rassenunterschiede bei der Empfänglichkeit zeigen sich in der verhältnißmäßigen Festigkeit des Negers gegen die Wirkungen des Gelbfiebergifts und der starken Empfänglichkeit seiner Rasse für die Blattern.

Wir wollen nun die Frage betreffs individueller Vorsichtsmaßregeln gegen gewisse ansteckende Krankheiten, die wegen ihrer Tödtlichkeit und ihres gelegentlichen, ausgedehnten, epidemischen Vorherrschens in einer Abhandlung dieser Art besondere Beachtung zu verdienen scheinen, in ihren Einzelheiten betrachten.

Cholera. Bei der asiatischen Cholera ist die Gefahr der Ansteckung durch Verkehr mit dem Kranken in der Capacität eines Wärters oder Arztes nur unbedeutend. Dies wird durch die Erfahrung hinlänglich bewiesen. Auf der anderen Seite aber sind Wäscherinnen, welche nicht direkt mit den Kranken in Berührung gerathen, aber die von ihren Ausscheidungen verunreinigten Kleidungsstücke in die Hände bekommen, der Gefahr ausgesetzt, sich die Krankheit zuzuziehen. Bei Weitem die größte Anzahl von Krankheits-

and the water-supply contaminated as a result of the introduction of infectious material from previously infected localities, either in fomites, or through the medium of the discharges of the sick. These facts furnish the indications for individual as well as for general measures of prophylaxis.

In the sick-room the precautions to be taken are, to keep the room clean and well ventilated, to disinfect the discharges of the sick and all soiled articles as promptly as possible, and to wash the hands in a disinfecting solution when they have been in contact with the patient or with soiled clothing. Attendants should not take their food in the room occupied by the sick, and should not drink liquids which have been exposed in the sick-room.

The general directions relating to diet, drinking-water, etc., which we shall shortly give, apply to the attendants upon the sick, as well as to those at a distance from them; and it should be remembered, in the interest of the sick, that these attendants do not run any special risks beyond those to which all persons within the area of infection are exposed. Indeed, we may go further, and say that they run far less risk when they are in a well regulated hospital and under intelligent supervision, than do those persons who dwell in the localities outside of the hospital from which the cases under their charge have come.

Attendants upon the sick should have their meals at regular hours, should not be deprived of a fair allowance of sleep, and should never be allowed to become exhausted by protracted vigils or excessive fatigue.

When cholera has been introduced into a country and is extending its limits from day to day, one of the first questions which will present itself to those who are able to change their place of residence will be, whether they shall attempt to keep out of its way, and if so, where it is best to go. The answer to this question must depend very much upon circumstances. Those who are unfortunate enough to live in a city or town which has a bad sanitary record, which is not provided with an efficient health department, or does not provide money to enable the officers appointed to do efficient work, had better decamp in good time, so as to evade the foe entirely, or to meet it upon a field more favorable for defensive operations. There should be no stampede, and no running away in haste, without any definite idea of why and where. The time to go is before the disease has fairly obtained a lodgment. Consider that if the season is not far advanced, and the town is in an unfavorable sanitary condition, there is every reason to anticipate that the first cases will be followed by a severe epidemic, and decide at the outset whether you will put your castle in order to stand a siege, trusting to well considered measures of individual prophylaxis, or whether you will beat a masterly retreat in advance of the first assaults of the enemy. Those who vacillate in the hope one day that the epidemic is on the decline, and in the fear the next that it will sweep everything before it, in the end very often stay, when they could just as well have gone, and at the same time neglect those precautions which they should have taken at the outset if they had decided to stay.

fällen entspringt jedoch der Einwirkung inficirter Localitäten und dem Trinken inficirten Wassers.

Außerhalb des indischen Gebietes, in welchem die Cholera als endemische Krankheit herrscht, werden infolge der Einschleppung von Infectionsstoffen aus vorher angesteckten Lokalitäten, entweder in fomites (Nährboden) oder vermittelst der Ausscheidungen Kranker, Plätze inficirt und Wasservorräthe verunreinigt. Diese Thatsachen geben Andeutungen betreffs der persönlichen sowohl wie der allgemeinen Vorsichtsmaßregeln.

Im Krankenzimmer sind die zu treffenden Vorsichtsmaßregeln die Reinhaltung und gute Ventilation des Zimmers, möglichst prompte Desinfection der Ausscheidungen des Kranken und aller beschmutzten Gegenstände und Abwaschung der Hände in einer desinficirenden Lösung, wenn sie mit dem Patienten oder mit beschmutzten Kleidungsstücken in Berührung gekommen sind. Die Wärter sollten ihre Nahrung nicht in dem von dem Kranken bewohnten Zimmer zu sich nehmen und auch keine Flüssigkeiten trinken, welche dem Krankenzimmer ausgesetzt waren.

Die allgemeinen Anweisungen über Diät, Trinkwasser usw., die wir in gedrängter Kürze geben, gelten für die Krankenpfleger sowohl, wie für Diejenigen, welche von ihnen entfernt verkehren; und man sollte dabei im Interesse des Kranken im Gedächtniß behalten, daß diese Wärter keine besondere Gefahr laufen, die größer wäre als die, der Jedermann in dem Infectionsgebiete ausgesetzt ist. Wir können in der That noch weiter gehen und behaupten, daß sie weit weniger riskiren, wenn sie sich in einem gut regulirten Hospital unter intelligenter Aufsicht befinden, als Diejenigen, welche in Lokalitäten außerhalb des Hospitals verweilen, denen die unter ihrer Aufsicht befindlichen Krankheitsfälle entstammten.

Krankenwärter sollten ihre Mahlzeiten zu regelmäßigen Stunden erhalten, nicht eines ordentlichen Maßes von Schlaf beraubt und nicht durch allzu lange Nachtwachen oder übermäßige Anstrengung der Entkräftung ausgesetzt werden.

Wenn die Cholera in ein Land eingeschleppt worden ist und sich von Tag zu Tag weiter ausdehnt, so ist eine der ersten Fragen, die sich Denjenigen aufdrängt, welche ihre Wohnplätze zu verändern im Stande sind, ob sie den Versuch machen sollen, derselben aus dem Wege zu gehen, und wohin sie sich in diesem Falle am Besten zu wenden haben. Die Antwort auf diese Frage muß großentheils von den Umständen abhängen. Wer das Unglück hat, in einer Stadt oder Ortschaft zu wohnen, welche in sanitärer Beziehung einen schlechten Ruf hat, die nicht mit einem tüchtigen Sanitätsdepartement vorgesehen ist oder nicht genug Geld bewilligt, um den angestellten Beamten wirksames Arbeiten zu ermöglichen, thut besser, wenn er sich bei Zeiten aus dem Staube macht, um dem Feinde ganz zu entfliehen oder ihm auf einem für die Vertheidigung günstigeren Operationsfeld entgegen zu treten. Es sollte dabei jedoch kein kopfloses Ausreißen, kein hastiges Davonlaufen stattfinden, wobei man keine bestimmte Idee von dem Warum und Wohin hat. Zeit zum Fortgehen ist es, ehe die Krankheit sich einigermaßen festgesetzt hat. Man bedenke dabei, daß man, wenn die Saison noch nicht weit vorgerückt ist und die Ortschaft sich in ungünstigem sanitärem Zustande befindet, allen Grund zu der Annahme hat, daß den ersten Krankheitsfällen eine schwere Epidemie folgen wird, und entscheide gleich von Anfang an, ob man im Vertrauen auf wohlüberlegte persönliche Schutzmaßregeln die Festung zur Aushaltung einer Belagerung in Stand setzen oder vor den ersten Angriffen des Feindes einen geordneten Rückzug antreten will. Wer den einen Tag in der Hoffnung, daß die Epidemie im Abnehmen begriffen sei, und am anderen aus Furcht schwankt, daß sie alles vor sich wegfegen werde, bleibt sehr oft am Ende, wäh-

To those who are unable or unwilling to desert their homes, we would say, that when proper precautions are taken the danger is really not very great, and that sanitarians look for the day when cholera will be practically banished from civilized countries. See that your premises are in good sanitary condition, and do what you can to induce your neighbors and the authorities in your town to prepare for the storm. Look especially after the plumbing of your houses, and if there is a cesspool or a privy vault upon your premises, see that it is kept in good condition by the use of antiseptics and deodorants.[1] Above all, be sure that no food comes into your house except such as is sound and good, and that the drinking-water used by your family is beyond suspicion. Well-water is always open to suspicion, and in general, during the prevalence of cholera, it will be advisable to *boil all water used for drinking purposes.* This is a prophylactic measure of prime importance, and there is good reason to believe that if faithfully executed it would, to a great extent, limit the ravages of the Asiatic pestilence. Tea and coffee recently made can be taken with impunity. Milk, during the prevalence of an epidemic, should be boiled before it is used as food. Mineral waters, if bottled at places distant from the infected area, may be drunk in moderation. A moderate amount of sound wine, which was bottled prior to the epidemic, may be permitted to those who are in the habit of using it. Those not in the habit of using stimulants should not resort to their use during the progress of an epidemic. Those accustomed to them should restrict their libations within moderate limits, and will find a little brandy and soda, or Appolinaris water, to be better than wines, and especially than the acid wines, which are apt to derange the digestion.

Food should be plain and well cooked, and should be taken in moderate quantities. Intemperance in eating is quite as bad as intemperance in drinking. Soups, meats, and vegetables should always be served hot, and should not be put aside for a future repast, or, if served a second time, should be brought to the temperature of boiling water shortly before they are eaten. Pastry and rich puddings, and all coarse and indigestible meats and vegetables, are to be avoided. Sound, ripe fruit, which has been brought to the house with the outer skin unbroken, may be eaten in moderation by those who know by experience that it agrees with them. It should be carefully washed before it is eaten. Melons, cucumbers, unripe apples, peaches, or pears, acid fruits generally, and, in short, all those articles which are known to give rise to digestive derangements in the absence of cholera, would better be banished from the supply-list during the prevalence of this disease.

Next to the precautions relating to food and drink, we would place those relating to personal habits and clothing. The bowels should not be allowed to become constipated, and, on the other hand, any tendency to diarrhœa should at once receive attention. This is a matter of the greatest importance, and, indeed, is second to none other in individual prophylaxis. Absolute rest, a light diet, and a dose or two of chloro-

[1] See Part First of this essay for details relating to the use of these agents.

rend er gerade so gut hätte fortgehen können, und vernachlässigt dabei die Vorsichtsmaßregeln, welche er von Anfang an getroffen haben würde, wenn er zum Bleiben entschlossen gewesen wäre. Denjenigen, die ihren Wohnort nicht verlassen können oder wollen, bemerken wir, daß bei gehörigen Vorsichtsmaßregeln die Gefahr wirklich nicht sehr groß ist, und daß die Sanitätskundigen dem Tage entgegensehen, an dem die Cholera aus civilisirten Ländern gänzlich verbannt sein wird. Seht darauf, daß eure Wohnplätze in gutem sanitärem Zustande sind, und thut, was ihr könnt, um auch eure Nachbarn und die Behörden eurer Ortschaft für den Sturm vorzubereiten. Gebt besonders auf die Plumberarbeit in euren Häusern Acht, und wenn sich ein Senkloch oder eine Privetgrube dabei befindet, so seht darauf, daß sie durch Anwendung antiseptischer und geruchvertilgender Mittel[1] in gutem Zustande gehalten werden. Vor Allem aber versichert euch, daß keine anderen, als gesunde und gute Nahrungsmittel in eure Häuser kommen, und daß das von euren Familien benutzte Trinkwasser über jedem Verdacht steht. Brunnenwasser ist stets dem Verdachte ausgesetzt, und es ist überhaupt beim Herrschen der Cholera rathsam alles zum Trinken bestimmte Wasser zu kochen. Dies ist eine Verbeugungsmaßregel von äußerster Wichtigkeit und wir haben guten Grund zu der Annahme, daß sie, wenn gewissenhaft ausgeführt, die Verheerungen der asiatischen Seuche bedeutend beschränken werde. Frisch gemachter Thee und Kaffee können ohne Gefahr genossen werden Milch sollte während des Herrschens einer Epidemie ehe man sie als Nahrungsmittel gebraucht, erst gekocht werden. Mineralwasser, wenn an einem von dem Ansteckungsgebiete entlegenem Orte auf Flaschen gezogen, dürfen mäßig genossen werden. Eine mäßige Quantität gesunden Weines, der vor der Epidemie auf Flaschen gezogen wurde, kann Denjenigen, welche an seinen Genuß gewöhnt sind, gestattet werden. Wer nicht an den Genuß von Stimulantien gewöhnt ist, sollte während des Fortschreitens einer Epidemie nicht zu denselben greifen. Wer sie zu gebrauchen pflegt, sollte sich im Trinken derselben in den Grenzen der Mäßigkeit halten und wird finden, daß ihm ein wenig Branntwein mit Soda- oder Appolinaris-Wasser besser ist, als Wein, besonders als saurer Wein, der leicht die Verdauung stören kann.

Die Speisen sollten einfach und gut gekocht sein und in mäßigen Quantitäten genossen werden. Unmäßigkeit im Essen ist ebenso schlimm, wie Unmäßigkeit im Trinken. Suppe, Fleisch und Gemüse sollten stets heiß aufgetragen und nicht für spätere Mahlzeiten bei Seite gestellt werden, oder wenn man sie zum zweiten Male auftischt, sollte man sie in die Temperatur kochenden Wassers versetzen, ehe man sie genießt. Pasteten und reichhaltige Puddinge und alle groben, unverdaulichen Fleisch- und Gemüsesorten sind bei Seite zu lassen. Gesunde, reife Früchte welche mit unverletzter äußerer Schale ins Haus gebracht wurden, können von Denjenigen mit Maß genossen werden, welche aus Erfahrung wissen, daß sie ihnen bekommen. Sie sollten jedoch vor dem Genuß sorgfältig abgewaschen werden. Melonen, Gurken, unreife Aepfel, Pfirsiche oder Birnen, säurehaltige Früchte im Allgemeinen, kurz alle Artikel, die bekanntermaßen Verdauungsstörungen verursachen, wenn noch keine Cholera da ist, werden am Besten während des Herrschens der Seuche aus der Vorrathsliste verbannt.

Neben die Speise und Trank betreffenden Vorsichtsmaßregeln reihen wir die auf persönliche Lebensgewohnheiten und die Kleidung bezüglichen. Man lasse keine Verstopfung der Eingeweide einreißen und schenke auf der anderen Seite jeder Tendenz zur Diarrhoe unverzügliche Beachtung. Dies ist von größter Bedeutung und steht thatsächlich unter den persönlichen Vorbeugungs-

1) Siehe 1 Theil dieser Abhandlung betreffs der Einzelheiten über die Anwendung dieser Agentien.

dyne, or of Hope's mixture, or of any approved combination of an opiate and an astringent, will usually suffice to control a slight diarrhœa. even if it is of a choleraic character.

The clothing should be suited to the season, but great care must be taken that it is warm enough at all times to prevent the body from becoming chilled. A broad flannel belt worn about the abdomen is recommended by some physicians of experience, and may be useful. Baths should be taken at frequent intervals, but should not be too prolonged or too cold, and should be followed by a vigorous rubbing of the surface, to establish reaction. Excessive exercise and fatiguing labor of all kinds are to be avoided. One should never feel "done up," as a result of his exertions in the way of business or of pleasure, for the lassitude resulting from over-exertion, like that which results from fear, predisposes to an attack. Mental depression is, so far as possible, to be avoided: grief, despondency, and "carking care" are recognized as predisposing causes in cholera and in other infectious diseases.

The use of "sulphuric acid lemonade"—that is, of pure water acidulated with this acid and sweetened to taste—has been recommended as a prophylactic, and there is some evidence in favor of its usefulness. We would not advise its indiscriminate use, or that of any other prophylactic of this nature. When cholera has made its appearance in a dwelling or in a public institution, the inmates may be given this, to the exclusion of all other drinks.

Yellow Fever. This disease, like cholera, is contracted in infected localities, rather than by contact with the sick. Indeed, it is rarely, if ever, communicated directly by a sick person to his attendants. In infected places the poison seems to be given off from the soil, or from collections of decomposing organic matter, and we have no definite evidence that it is communicated through the medium of food or drinking-water. The history of epidemics of this disease shows that when it obtains a lodgement in a city or town which is in an insanitary condition, in southern latitudes and during the summer months, it extends its area and invades new localities similarly situated, until frost occurs, or at least until the weather becomes comparatively cool in the autumn. Those who remain in an infected area, unless protected by a previous attack, are almost certain to contract the disease, and much less can be done in the way of individual prophylaxis than in cholera. We therefore advise all those who can get out of the way of this fatal disease to do so. As a rule, there will be plenty of time, after there is evidence that the disease has established itself in certain parts of a city, for those who live at a little distance from these centres of infection to get away, in a deliberate and well considered manner. The occurrence of one or more imported cases cannot be taken as evidence that an epidemic will follow, and is no reason for deserting one's home. If proper precautions are taken by the sanitary authorities, it is very probable that no evil result will follow such importation of the disease. But when these imported cases are followed by the occurrence of other cases in the vicinity where they have been sick, or

maßregeln hinter keiner anderen zurück. Absolute Ruhe, leichte Diät und eine oder zwei Dosen Chlorodyn oder Hope's Mixtur, oder irgend eine andere anerkannte Combination von einem Opiat und einem adstringirenden Mittel reichen gewöhnlich hin, um eine leichte Diarhoe zu unterdrücken, selbst wenn sie einen choleraartigen Charakter hat.

Die Kleidung sollte der Jahreszeit angepaßt sein, doch muß man sorgfältig darauf achten, daß sie jederzeit warm genug ist, um den Körper vor dem Frösteln zu schützen Eine breite Flanellbinde um den Unterleib getragen, wird von einigen erfahrenen Aerzten empfohlen und mag nützlich sein. Man nehme häufig in gewissen Zwischenräumen Bäder, dehne sie aber nicht zu lang aus und nehme sie nicht zu kalt; auch sollte man nach ihnen die Körperfläche stark abreiben, um Reaktion zu bewirken. Uebermäßige Bewegung und ermüdende Arbeiten aller Art sind zu vermeiden. Man sollte sich nie infolge der Anstrengungen bei Geschäft oder Vergnügen „aufgebraucht" fühlen, denn die der Ueberanstrengung entspringende Erschlaffung, prädisponirt, wie die aus der Angst hervorgehende, für einen Krankheitsanfall. Geistige Gedrücktheit muß man so viel wie möglich vermeiden; Kummer, Verzweiflung, „nagende Sorgen" sind anerkannte Prädispositionsursachen bei der Cholera und anderen ansteckenden Krankheiten.

Der Genuß von „Schwefelsäure-Limonade" — d. h. reinem mit dieser Säure durchsäuertem und nach Geschmack versüßtem Wasser — ist als Vorbeugungsmittel empfohlen worden, und es liegen Beweise für ihren Nutzen vor. Wir rathen indessen nicht, dieselbe oder irgend ein anderes prophylaktisches Mittel dieser Art so ohne Weiteres zu genießen. Wenn die Cholera in einem Wohnhaus oder einem öffentlichen Institute ihr Erscheinen gemacht hat, so kann man den Insassen die Limonade mit Ausschluß aller anderen Getränke geben.

Gelbes Fieber. Diese Krankheit wird, wie die Cholera weit mehr in inficirten Localitäten geholt, als durch Berührung mit Kranken. Sie wird in der That selten, wenn überhaupt jemals, von einem Kranken direkt seinen Pflegern mitgetheilt. In inficirten Plätzen scheint das Gift von der Erde ausgehaucht zu werden, oder von Ansammlungen verwesender organischer Stoffe, und wir haben keine bestimmten Beweise dafür, daß es durch Vermittlung der Speisen oder des Trinkwassers mitgetheilt wird. Die Geschichte der Epidemien dieser Krankheit zeigt, daß sie, wenn sie sich in einer Stadt oder Ortschaft von schlechten sanitären Zuständen in südlichen Breiten und während der Sommermonate festgesetzt hat, ihr Gebiet ausbreitet und in ähnlich situirte, neue Lokalitäten eindringt, bis Frost auftritt, oder bis im Herbste das Wetter wenigstens verhältnißmäßig kühl wird. Wer in einem inficirten Gebiete bleibt, kann, wenn er nicht durch einen früheren Anfall der Krankheit geschützt ist, beinahe sicher sein, daß er sich die Krankheit zuzieht, und auch in persönlichen Vorsichtsmaßregeln kann dabei bedeutend weniger geschehen als bei der Cholera. Wir rathen daher Allen, welchen dieser verhängnißvollen Krankheit aus dem Wege zu gehen möglich ist, dieses zu thun, In der Regel haben, wenn Beweise dafür vorliegen, daß die Krankheit sich in gewissen Theilen einer Stadt festgesetzt hat, Diejenigen, welche in einiger Entfernung von diesen Infectionscentren wohnen, noch Zeit genug, um sich in bedächtiger und wohlüberlegter Weise davon zu machen. Das Auftreten eines oder mehrerer importirter Krankheitsfälle kann noch nicht als Beweis für das Nachfolgen einer Epidemie aufgefaßt werden, und es liegt dabei kein Grund zum Verlassen der Heimath vor. Wenn gehörige Vorsichtsmaßregeln von den Sanitätsbehörden getroffen werden, so ist es wahrscheinlich, daß solchen Krankheitseinschleppungen keine schlimmen Resultate folgen. Wenn

when such local cases occur in the vicinity of the wharves where vessels from infected ports discharge their cargoes, or in sailors' boarding-houses, etc., it must be taken as evidence that the disease has effected a lodgement, and that infected centres have been established, from which an epidemic will in all probability be developed, if the season is favorable and the city in an insanitary condition.

An epidemic is not developed so rapidly as in the case of cholera, but the disease usually extends its limits in a very deliberate way, and while it is claiming its victims in one section of a city, other sections in the immediate vicinity may be quite healthy. But the territory invaded remains infected until cold weather puts an end to the epidemic. Frequently it happens that no new cases occur in an infected area for several weeks, or even months, for the simple reason that all those who remained to do battle with the pestilence have suffered an attack or are protected by a previous attack. The epidemic has ceased for want of material, but the infection remains, and will manifest itself if unprotected persons venture within the infected area from a mistaken idea that there is no more danger because there are no longer any cases.

In this disease, then, the most important point in individual prophylaxis is to keep away from infected localities, and from those places where the disease is epidemic,—*e. g.*, Havana, Vera Cruz, Rio Janeiro,—during the season of its prevalence. Very many lives have been sacrificed by a misplaced confidence in the protection which courage is supposed to afford against this disease. "I am not afraid," says the merchant whose business calls him to an infected city, or the sea-captain who wishes to obtain a cargo of sugar in Havana during the summer months. But not being afraid does not prevent such persons from being attacked, and the mortality at Havana among sailors from northern latitudes is very great. There is a tendency in places where the disease is endemic to underrate its malignity, and to ascribe every fatal case to some fault on the part of the unfortunate victim or his attendants. He was "frightened to death," or "was not properly nursed," or he was "imprudent," etc., etc. The mortality is no doubt largely influenced by these secondary causes, but yellow fever is a malignant disease, which under the most favorable circumstances is very fatal to unacclimated strangers within the limits of its endemic prevalence, and which in its epidemic extension in new territory claims from 30 to 50 per cent., or even more, of those who fall sick, as its victims. This being the case, we repeat our advice to all those whose duty does not require them to stay on the field of battle, to make an orderly retreat to some place of safety.

The precautions relating to food and to personal habits do not differ materially from those recommended in the case of cholera. The diet should be simple, and excesses should be avoided. Less care will be necessary with reference to the use of fruits and vegetables;—indeed, they are rather to be recommended, as better suited than animal food to the warm latitudes in which this disease prevails. Constipation should, above all things, be avoided; and if there is evidence that the functions

aber solchen eingeschleppten Fällen das Auftreten anderer in der Nacharschaft der Kranken folgt, oder wenn lokale Krankheitsfälle in der Nähe von Schiffswerften, an welchen Schiffe von inficirten Häfen ihre Ladungen löschen, oder in Matrosenherbergen u. s. w. auftreten, so muß dies als Beweis dafür angenommen werden, daß sich die Krankheit festgesetzt, und daß sich Infectionsmittelpunkte gebildet haben, von denen aus sich aller Wahrscheinlichkeit nach eine Epidemie entwickeln wird, wenn die Saison sie begünstigt und die Stadt sich in ungesundem Zustande befindet.

Eine Epidemie entwickelt sich nicht so rasch, wie bei der Cholera, allein die Krankheit erweitert ihr Gebiet gewöhnlich in einer sehr entschiedenen Weise, und während sie ihre Opfer aus dem einen Theile der Stadt holt, können andere in unmittelbarer Nähe davon vollständig gesund bleiben. Das von ihr in Beschlag genommene Territoainm bleibt jedoch inficirt, bis das Wetter der Epidemie ein Ende macht. Häufig kommt es vor, daß sich in einem inficirten Gebiete Wochen oder sogar Monate lang keine neuen Fälle ereignen, aus dem einfachen Grunde, weil Diejenigen, welche zurückgeblieben sind, um den Kampf mit der Seuche aufzunehmen, einen Anfall durchgemacht haben oder durch einen früheren Anfall gegen sie geschützt sind. Die Epidemie hat dann aus Mangel an Material aufgehört, allein die Infection dauert fort und gibt sich kund, wenn sich Unbeschützte in der irrthümlichen Vorstellung, daß keine Gefahr mehr vorhanden sei, weil keine Krankheitsfälle mehr vorliegen, in ihr Gebiet wagen.

Der wichtigste Punkt der persönlichen Vorsichtsmaßregeln bei dieser Krankheit ist daher das Fernbleiben von inficirten Lokalitäten und von Plätzen, in welchen sie epidemisch ist, — wie z. B. von Havana, Vera Cruz, Rio Janeiro — während der Zeit ihres Vorherrschens. Dem übel angebrachten Vertrauen auf den Schutz, den man dem Muthe gegen diese Krankheit zuschreibt, sind schon viele Menschenleben zum Opfer gefallen. „Ich habe keine Angst", sagt der Kaufmann, den seine Geschäfte nach einer inficirten Stadt rufen, oder der Seekapitän, der während der Sommermonate eine Ladung Zucker aus Havana zu holen wünscht. Ihre Angstfreiheit aber verhindert nicht, daß solche Leute von der Krankheit befallen werden, und die Sterblichkeit unter den Matrosen aus nördlichen Breiten ist in Havana sehr groß. An Orten, in denen die Krankheit endemisch ist, herrscht die Neigung, ihre Bösartigkeit zu unterschätzen und jeden tödtlich verlaufenden Krankheitsfall einem Fehler auf Seite des unglücklichen Opfers oder seiner Pfleger zuzuschreiben. „Er hatte Todesangst", oder „wurde nicht richtig gepflegt" oder er war „unvorsichtig" u. s. w. Ohne Zweifel wird die Sterblichkeit durch diese sekundären Ursachen vermehrt, allein das gelbe Fieber ist eine bösartige Krankheit, die unter den allergünstigsten Umständen für einen in dem Gebiet, das endemisch von ihr beherrscht wird, nicht akklimatisirten Ausländer sehr unheilvoll wird und bei ihrer epidemischen Ausbreitung in neuen Territorien 30—50 Prozent oder noch mehr von den an ihr Erkrankten hinwegrafft. Unter diesen Umständen wiederholen wir unseren Rath für Alle, welche ihr ihre Pflicht nicht zum Ausharren auf dem Schlachtfelde zwingt einen wohlgeordneten Rückzug nach einem gesicherten Orte anzutreten.

Die Vorsichtsmaßregeln bezüglich der Nahrung und der persönlichen Lebensgewohnheiten sind von den bei der Cholera empfohlenen nicht wesentlich verschieden. Die Diät sollte eine einfache sein und jedes Uebermaß ist zu vermeiden. Was den Genuß von Obst und Vegetabilien anbelangt, so ist dabei weniger Sorgfalt nothwendig — ja beide sind sogar zu empfehlen, weil sie für die warmen Breitegrade, in welchen die Krankheit vorherrscht, zuträglicher sind, als thierische Nahrung. Verstopfung muß vor allen Diagen ver-

of the liver or kidneys are imperfectly performed, suitable medication should be resorted to.

There is no special danger from the use of water, if it is from a source which ensures it from contamination with organic impurities. Spirituous liquors, if used at all, should be taken in great moderation. Nothing is more likely to develop an attack than alcoholic excesses, and the habitual drunkard is almost doomed to death if he falls sick with this disease. Exposure to the direct rays of the sun, excessive fatigue, and venereal excesses are all predisposing causes which it is within the province of individual prophylaxis to avoid. Exposure to the night air, and especially sleeping out of doors near the ground, is recognized by experienced physicians in yellow fever regions as an invitation to an attack. Great care should be taken to avoid chilling of the body, and it is well to sleep as far from the ground as possible. The creoles of Louisiana and of the West Indies generally insist upon closing the windows of a sleeping-room at night.

The mortality among natives of tropical climates, and especially among those whose habits are good, and who are accustomed to a frugal mode of life, is very much less than among the natives of northern latitudes, when these come, without any previous "acclimation," within the influence of the yellow fever poison. Those who are habituated to life in the extreme South enjoy a certain immunity from the effects of the poison, which is shown by a lower death-rate rather than by any exemption from being attacked. One attack of this disease, as a rule, confers immunity from a subsequent attack.

Individual prophylaxis in an infected city will include the avoidance of those localities which give special evidence of being infected, and especial care not to visit such localities at night.

The liberal use of disinfectants in cesspools and water-closets, and a perfect state of sanitary police in and around the premises, will constitute a most important part of the precautionary measures which every individual should take for his own protection and that of his family. A state of mental equilibrium, and an intelligent appreciation of the special circumstances in which he is placed, and of the various measures of prophylaxis heretofore indicated, will enable an individual to look the facts fairly in the face, and to be governed by the light of reason and of science. Unfortunately it too often happens, among the ignorant and degraded, that a spirit of bravado, attended with a neglect of the simplest sanitary precautions, and a disposition to deny the presence of the dreaded foe, prevails during the earlier stages of an epidemic, and that this is followed by a disorderly stampede and a disgraceful neglect of the sick, when the presence and malignant nature of the pestilence are recognized.

Small-Pox. This disease is contracted by exposure to emanations from the body of the sick, or from articles which have been in use by them, or exposed in their vicinity. There is no evidence that the small-pox poison multiplies external to the human body, and the indications for prophylaxis are therefore quite different from those already given for

mieden werden, und wenn sich Anzeichen kundgeben, daß Leber oder Nieren ihre Funktionen unvollkommen verrichten, so muß zu geeigneter medizinischer Behandlung gegriffen werden.

Im Gebrauch von Wasser liegt keinerlei besondere Gefahr, wenn es einer Quelle entnommen wird, welche es gegen Verunreinigung durch organische Abfälle sicher stellt. Wenn geistige Getränke genossen werden, muß es mit der größten Mäßigkeit geschehen. Nichts setzt mehr der Entwickelung eines Krankheitsanfalles aus, als Uebermaß im Genuß von Alkohol, und der Gewohnheitssäufer ist beinahe unfehlbar dem Tode verfallen, wenn er von dieser Krankheit ergriffen wird. Mangel an Schutz gegen die direkten Sonnenstrahlen, übermäßige Ermüdung und geschlechtliche Ausschweifungen sind alles Prädispositionsursachen, deren Vermeidung Sache der persönlichen Vorsicht ist. Die Aussetzung gegen die Nachtluft und besonders das Schlafen im Freien in der Nähe des Erdbodens wird von erfahrenen Aerzten der Gelbfieberregionen als direkte Herausforderung eines Krankheitsanfalles anerkannt. Man sollte sich sehr in Acht nehmen, daß der Körper nicht fröstelt, und es ist gut, wenn man so weit wie möglich vom Erdboden entfernt schläft. Die Creolen von Louisiana und Westindien dringen allgemein darauf, daß die Fenster der Schlafzimmer des Nachts geschlossen bleiben.

Die Sterblichkeit unter den Eingeborenen tropischer Himmelsstriche und besonders unter solchen, welche ordentliche Lebensgewohnheiten haben und an eine mäßige Lebensweise gewöhnt sind, ist bedeutend geringer, als unter den Eingeborenen nördlicher Breiten, wenn dieselben ohne vorherige „Akklimatisation“ der Einwirkung des Gelbfiebergiftes ausgesetzt sind. Wer sich an das Leben im äußersten Süden gewöhnt hat, erfreut sich einer gewissen Festigkeit gegen die Wirkungen des Giftes, welche sich mehr in einer geringeren Sterblichkeitsrate, als im Freibleiben von Krankheitsanfällen kund gibt. Ein Anfall der Krankheit macht in der Regel gegen einen späteren fest.

Die persönlichen Vorsichtsmaßregeln in einer inficirten Stadt begreifen auch die Vermeidung der Localitäten in sich, welche besondere Anzeichen der Infection kund geben, und man sollte sich ganz besonders hüten, solche Orte bei Nacht zu besuchen.

Reichliche Anwendung der infizirenden Mittel in Senklöchern und Aborten und die vollkommene Handhabung der Sanitätspolizei in den Wohnorten und um dieselben bilden einen sehr bedeutenden Theil der Vorbeugungsmaßregeln, welche jeder Einzelne zum Schutze seiner Person und seiner Familie treffen sollte. Die Wahrung des geistigen Geichgewichtes und eine intelligente Schätzung der speziellen Umstände, in die man versetzt ist, sowie der verschiedenen oben angegebenen Vorsichtsmaßregeln, wird jedem Einzelnen ermöglichen, den Thatsachen muthig die Stirne zu bieten und sich von der Leuchte der Vernunft und der Wissenschaft leiten zu lassen. Unglücklicherweise kommt es nur zu oft unter unwissenden und verkommenen Menschen vor, daß eine Art von prahlerischer Tapferkeit, verbunden mit einer Hintenansetzung auch der einfachsten Vorsichtsmaßregeln und einer Neigung, die Anwesenheit des gefürchteten Feindes abzuleugnen, sich während der ersten Stadien einer Epidemie geltend macht, und daß auf diese dann ein unordentliches kopfloses Ausreißen und eine schmachvolle Vernachlässigung der Kranken folgt, wenn die Anwesenheit und bösartige Beschaffenheit der Seuche erkannt wird.

Blattern. Diese Krankheit zieht man sich zu, wenn man sich Ausscheidungen aus den Leibern Blatternkranker oder irgend welchen von ihnen benützten oder in ihrer Nähe ihrer Einwirkung unterworfenen Gegenständen aussetzt. Man hat keine Beweise dafür, daß sich das Blatterngift auch außerhalb des menschlichen Körpers vervielfältigt, und die Vorschriften über die

cholera and yellow fever. One may eat what he pleases, and wallow in filth, when small-pox is prevailing, without contracting the disease, so long as he keeps away from the sick, and is not brought in contact with any article infected by them. In this disease, however, as in the infectious diseases generally, previous personal habits will greatly influence the result when exposure does occur; and the disease is more fatal to the victims of alcoholism, to those who are poorly nourished, and, in general, to those whose vitality is reduced by exposure to noxious effluvia from putrefying material, by living in overcrowded and ill-ventilated apartments, etc.

As it is now the universal practice to isolate small-pox patients as soon as the disease is recognized, the danger of coming, accidentally, in contact with them is not great. There is but little danger of infection from passing within a few yards of a patient with small-pox in the open air, or from passing a building in which cases are under treatment. Unprotected persons who enter the sick-room are, however, extremely liable to contract the disease; and the infectious material given off from the patient's body clings most tenaciously to surfaces, to clothing, etc., and may give rise to an attack after many months, unless destroyed by disinfection.

It is evident, then, that individual prophylaxis will include the avoidance of places which have been occupied by the sick, and of articles used by them, unless there is a certainty that they have been thoroughly disinfected. It is probable that an unprotected person, who feels obliged, for special reasons, to enter the sick-room, may escape infection by the use of an air filter placed over the mouth and nostrils. This should be constructed on the principle of the "Tyndal respirator," in which all inspired air is made to pass through a layer of cotton wadding, which arrests suspended particles. It would be necessary immediately on coming out of the room to burn the cotton filter, to bathe the hands and face in a disinfecting solution, and to change the outer clothing.

It is a general rule in regard to infectious diseases that those who are necessarily exposed to them should take the precaution of not going into the sick-room with an "empty stomach," or in a condition of exhaustion from any cause. A cup of coffee, or a glass of wine and a cracker, may be taken if a considerable interval has elapsed since the last regular meal.

It is well known that against small-pox we have a special measure of prophylaxis, which has restricted the ravages of this disease within the limits which are left to it by carelessness in regard to the application of this measure, or ignorance of its value. Since the famous discovery by Jenner, vaccination has become the prophylactic *par excellence*.

The immunity conferred by vaccination is, as a rule, complete; but there are exceptions to this rule, and vaccinated persons occasionally suffer from a modified form of the disease. The statistics of the London small-pox hospital show that the mortality among unvaccinated persons received into that hospital with small-pox, is 35.55 per cent.; while the mortality among vaccinated persons is less than 7 per cent. No doubt a large portion of the cases of post-vaccinal small-pox might have been prevented by revaccination.

Vorsichtsmaßregeln sind daher von den bereits für die Cholera und das gelbe Fieber gegebenen ganz verschieden. Man kann essen, was man will, und sich im Schmutze wälzen, während die Blattern herrschen, ohne sich die Krankheit zuzuziehen, so lange man sich von den Kranken fern hält und man nicht mit einem von ihnen infizirten Gegenstande in Berührung kommt. Bei dieser Krankheit jedoch, wie bei ansteckenden Krankheiten im Allgemeinen, haben die vorhergegangenen persönlichen Lebensgewohnheiten großen Einfluß auf das Resultat, wenn man sich der Ansteckung aussetzt; und die Krankheit ist den Opfern des Alkoholismus, denen die schlecht genährt sind und im Allgemeinen Leuten, deren Lebenskraft durch Einwirkung der Ausflüsse faulender Stoffe, oder durch den Aufenthalt in überfüllten und schlecht ventilirten Räumen usw. geschwächt ist, gefährlicher.

Da gegenwärtig die Praxis der Isolirung Blatternkranker sobald die Krankheit sich erkennen läßt, eine allgemeine ist, so ist die Gefahr einer unversehentlichen Berührung mit ihnen nicht groß. In der Entfernung von einigen Yards an einem Blatternkranken in freier Luft oder an einem Gebäude vorüberzugehen, in welchem Blatternfälle unter Behandlung sind, bringt wenig Gefahr. Unbeschützte Personen aber, welche ein Krankenzimmer betreten, setzen sich der größten Gefahr aus, sich die Krankheit zuzuziehen; der Infectionsstoff, welchen der Körper des Kranken von sich gibt, hängt sich sehr fest an Flächen, Kleider usw. an und kann nach vielen Monaten noch Krankheitsanfälle verursachen, wenn er nicht durch Desinfection zerstört wird.

Es ist daher augenscheinlich, daß die persönlichen Vorsichtsmaßregeln auch die Vermeidung von Plätzen in sich schließen, die von den Kranken in Beschlag genommen waren, und von Gegenständen, die sie benutzten, es sei denn, daß man ihrer vollständigen Desinfection sicher ist. Aller Wahrscheinlichkeit nach kann eine nicht beschützte Person, welche sich durch besondere Gründe verpflichtet sieht, das Krankenzimmer zu betreten, der Ansteckung entgehen, wenn sie einen über Mund und Nasenlöcher befestigten Luftfiltrirapparat benützt. Derselbe sollte nach dem Princip von „Tyndals Respirator“ konstruirt sein, in welchem alle eingeathmete Luft erst durch eine Lage von Baumwollwatte gehen muß, die darin schwebende Gegenstände auffängt. Nothwendig ist, die Filtrirbaumwolle beim Herauskommen aus dem Zimmer gleich zu verbrennen, Hände und Gesicht mit einer desinficirenden Lösung abzuwaschen und die Oberkleider zu wechseln.

Es gilt als allgemeine Regel betreffs ansteckender Krankheiten, daß Diejenigen, welche sich ihnen nothgedrungen aussetzen müssen, die Vorsichtsmaßregel gebrauchen sollten, nicht mit „leerem Magen“ oder im Zustande der Erschöpfung aus irgend einer Ursache in das Krankenzimmer zu gehen. Man kann eine Tasse Thee, oder ein Glas Wein und einen Zwieback genießen, wenn schon ein ziemlich langer Zeitraum seit der letzten regelmäßigen Mahlzeit verflossen ist.

Es ist bekannt, daß wir gegen die Blattern besondere Vorbeugungsmaßregeln haben, welche die Verheerungen dieser Krankheit auf den Spielraum beschränkt, den ihnen die Fahrlässigkeit betreffs der Anwendung dieser Maßregel oder die Unbekanntschaft mit dem Werthe derselben noch läßt. Seit der berühmten Entdeckung Jenners ist die Schutzpockenimpfung die Vorbeugungsmaßregel par excellence geworden.

Die von der Schutzpockenimpfung gewährte Sicherheit ist in der Regel eine vollständige, allein es gibt auch Ausnahmen von dieser Regel, und geimpfte Personen leiden da und dort an einer modificirten Form der Krankheit. Die Statistik des Londoner Blatternhospitals zeigt, daß die Sterblichkeit unter nicht geimpften Personen, welche blatternkrank in das Hospital aufgenommen wurden, 35.55 Prozent beträgt, während die Sterblichkeit unter den geimpf-

It is now recognized that the protective influence of vaccination is not always of a permanent character, and children who have been successfully vaccinated in infancy should be revaccinated when they reach the age of puberty, or sooner, if small-pox is prevailing in the neighborhood. The operation is so trifling that it is customary to vaccinate old and young, with the exception of those who have been successfully vaccinated within a year or two, whenever an outbreak of small-pox occurs. This practice is to be recommended, but when the operation has been performed in a proper manner, with virus which is known to be reliable, it is folly to insist upon a frequent repetition of the vaccination, because "it didn't take." If the first vaccination has been completely successful, a *perfect* result from revaccination is not usually obtained; and the fact that no result is obtained must be taken as evidence that the person is protected. The prophylactic value of vaccination practised after exposure to small-pox has been demonstrated, and one who is not entirely certain that he is protected by a recent successful vaccination will do well to resort to this important prophylactic measure at once, if he has reason to suspect that he has been exposed to small-pox.

Scarlet Fever. In this disease, as in small-pox, the poison is given off from the bodies of the sick, and is not reproduced independently of them. As we have no knowledge of any means of protection corresponding with vaccination, prophylaxis consists solely in keeping out of the reach of infection by the sick, or by articles infected by them.

The sick person may communicate the disease during the whole period of his illness and convalescence,—a period which often extends to five or six weeks, or even longer than this. Infected clothing, which has been packed away for months, may communicate the disease; and there are numerous instances on record of its transmission to children at a distance from the sick, by healthy persons who have recently come in contact with scarlet fever patients. The lower animals, and especially pet cats and dogs which may have visited the sick-room unnoticed, or which are thoughtlessly given to convalescent children for their amusement, constitute a great source of danger. Persons who have suffered an attack of the disease, or who have but little susceptibility to it, may have a slight sore throat as a result of exposure to the scarlet fever poison, and may communicate the disease in its more severe form to unprotected children. One great difficulty in arresting the progress of an epidemic by isolation of the sick and disinfection, results from the fact that these slight and often unrecognized cases are frequently allowed full liberty.

Infection has been traced to milk which had been standing in the sick-room, or to the same liquid which had become infected at a dairy where scarlet fever had prevailed, and where recent convalescents were permitted to milk the cows.

All of these facts point to a most rigid exclusion of susceptible children from every possible source of infection. The susceptibility of adults is very much less, and, when attacked, they usually have the disease in a mild form. But their responsibility extends far beyond the point of

ten nicht ganz 7 Prozent erreichte. Ohne Zweifel hätte ein großer Theil der Blatternanfälle nach erfolgter Impfung durch Neuimpfung vermieden werden können.

Es wird gegenwärtig anerkannt, daß der schützende Einfluß der Impfung nicht immer ein permanenter ist, und Kinder welche in den ersten Jahren ihres Lebens geimpft wurden, müssen, wenn sie zur Reife gelangen, oder noch früher, neu geimpft werden, wenn die Blattern in ihrer Nachbarschaft herrschen. Die Operation ist eine so unbedeutende, daß man Alt und Jung zu impfen pflegt, wenn die Blattern ausbrechen, mit Ausnahme Derjenigen, welche schon ein oder zwei Jahre vorher erfolgreich geimpft worden sind. Diese Praxis ist zu empfehlen, allein wenn die Operation in gehöriger Weise mit anerkannt zuverlässiger Lymphe vollzogen wurde, ist es Thorheit, wenn auf einer häufigen Wiederholung der Impfung bestanden wird, weil sie „nicht anschlug." Wenn die erste Impfung vollständig erfolgreich gewesen ist, so erzielt man bei der zweiten Impfung gewöhnlich kein vollkommenes Resultat, und die Thatsache, daß man kein solches erzielt, muß als Beweis dafür genommen werden, daß die betreffende Person beschützt ist. Der Werth der Impfung als Schutzmaßregel, nachdem man den Blattern ausgesetzt gewesen ist erwiesen, und wer nicht sicher ist, daß er durch eine neuerliche, erfolgreiche Impfung beschützt ist, wird gut thun, wenn er sofort zu dieser wichtigen Vorbeugungsmaßregel greift, wenn er Grund zu der Vermuthung gehabt, daß er den Blattern ausgesetzt war.

Scharlachfieber. Bei dieser Krankheit wird, wie bei den Blattern, das Gift von den Körpern der Kranken ausgeschieden und kann sich nicht unabhängig von denselben reproduciren. Da wir keine Kenntniß von irgend einem der Schutzpockenimpfung entsprechenden Schutz gegen diese Krankheit haben, so besteht die einzige Vorsichtsmaßregel darin, daß man sich außer dem Bereich der Ansteckung durch die Kranken oder von ihnen inficirte Artikel hält.

Der Patient vermag die Krankheit während der ganzen Periode seines Leidens und seiner Wiedergenesung mitzutheilen, — eine Periode, die sich oft auf 5—6 Wachen, oder sogar noch mehr erstreckt. Inficirte Kleider, welche Monate lang weggepackt waren, können die Krankheit noch mittheilen, und man kennt zahlreiche Beispiele ihrer Uebertragung an Kinder, die von den Kranken entfernt, waren, durch gesunde Personen, welche neuerdings mit Scharlachkranken in Berührung gekommen waren. Die untergeordneteren Thiere, besonders Schoßkatzen und Hunde, welche vielleicht unbemerkt in's Krankenzimmer gekommen sind, oder unbedachter Weise reconvalescirenden Kindern zur Unterhaltung gegeben wurden, verursachen große Gefahren. Leute, welche an einem Anfalle der Krankheit gelitten haben, oder nur geringe Empfänglichkeit für dieselbe besitzen, können wenn sie dem Scharlachfiebergifte ausgesetzt sind, leichtes Halsweh davontragen und so die Krankheit in gefährlicherer Form auf unbeschützte Kinder übertragen. Eine große Schwierigkeit bei der Verhinderung des Fortschreitens einer Epidemie vermittelst Isolirung der Kranken und Desinfection entspringt der Thatsache, daß man solchen leichten und oft unbeobachteten Fällen häufig vollen Spielraum läßt.

Man hat die Ansteckung auch schon auf Milch zurückgeführt, welche in einem Krankenzimmer stand, oder in einer Milcherei inficirt war, in der das Scharlachfieber herrschte und Neugenesenen das Melken der Kühe gestattet wurde.

Alle diese Thatsachen weisen darauf hin, daß für die Krankheit empfängliche Kinder von jeder möglichen Ansteckungsquelle streng entfernt gehalten werden müssen. Die Empfänglichkeit Erwachsener ist viel geringer, und wenn sie von der Krankheit ergriffen werden, bekommen sie dieselbe gewöhnlich in milderer Form. Ihre Verantwortlichkeit geht jedoch weit über die Ver-

avoiding the sick for their own protection. Those who are associated with susceptible children have no right under any circumstances to visit the room of a scarlet fever patient without taking the most thorough precautions with regard to the disinfection of their person and clothing immediately upon leaving it; and even with these precautions, such a visit cannot be justified when it is made simply out of curiosity or friendship. Only those who are in attendance upon the sick should be allowed in the sick-room, and they must be regarded as infected persons, who are not to be permitted to come in contact with unprotected children while they are engaged in this duty.

Diphtheria. This is a disease in which the infectious material is given off from the surfaces affected, and probably not from the general surface of the body. As the usual seat of the disease is the throat and the nasal mucous membrane, it is the discharges from these surfaces which are especially dangerous. Although adults are much less susceptible to the disease than children, there have been numerous instances in which they have contracted diphtheria by the accidental reception of a bit of infectious material directly into the fauces. This is especially liable to occur during the operation of tracheotomy; and several physicians have lost their lives in this way, in their efforts to save those of their patients by aspirating through the tracheotomy tube. It seems extremely probable that the diphtheretic poison—germ—is capable of increase, independently of the sick, in damp, foul places, such as sewers, damp cellars, and especially under old houses in which the floors come near the surface of the ground, leaving a damp, ill-ventilated space. At all events, the disease often clings to such houses in spite of the application of the usual means of disinfection. There is no doubt as to the influence of bad hygienic conditions in maintaining the infection when the disease has been introduced, and it is possible that such conditions may, in certain cases, originate it.

Insufficient nourishment, the malarial poison, and insanitary surroundings are predisposing causes to the disease. Those suffering from scarlet fever, measles, whooping-cough, and tuberculosis are also especially liable to be attacked. As in the case of scarlet fever, mild cases, which in the absence of others more pronounced it would be difficult to recognize as due to the diphtheretic poison, may give rise to malignant diphtheria in more susceptible individuals, or in those whose vital resisting power is reduced by any of the causes mentioned.

Prophylaxis will demand complete non-intercourse with the sick, avoidance of infected localities, and care to exclude all persons and articles coming from such houses from contact with yourself or children. The disease is often spread by thoughtless persons who visit the sick-room, and even kiss the infected patients, and then, without any precautions in the way of disinfection, fondle healthy children in other places, and perhaps transmit by a kiss the infectious material which has adhered to their lips. The possibility of transmission by pet animals is also to be borne in mind.

meidung der Kranken zu ihrem eigenen Schutze hinaus. Wer mit der Krankheit empfänglichen Kindern zu thun hat, darf unter keinen Umständen das Zimmer eines Scharlachkranken besuchen, ohne unverzüglich nach dem Verlassen desselben die gründlichsten Vorsichtsmaßregeln bezüglich der Infection seines Leibes und seiner Kleider zu treffen, und selbst unter diesen Vorsichtsmaßregeln ist ein solcher Besuch nicht gerechtfertigt, wenn er blos aus Neugier oder Freundschaft gemacht wird. Nur wer die Kranken zu pflegen hat, sollte im Krankenzimmer geduldet werden, und solche Leute sollte man als Inficirte betrachten, welchen keine Berührung mit unbeschützten Kindern gestattet werden darf, so lange sie dieses Dienstes walten.

Diphtherie. Dies ist eine Krankheit, bei welcher der Infectionsstoff von den afficirten Flächen, wahrscheinlich nicht von der allgemeinen Oberfläche des Körpers ausgeschieden wird. Da die gewöhnlichen Sitze der Krankheit die Kehle und die Nasenschleimhaut sind, so sind die Ausscheidungen ihrer Flächen besonders gefährlich. Obschon Erwachsene für die Krankheit viel weniger empfänglich sind, als Kinder, gibt es doch zahlreiche Fälle, in welchen sie sich Diphtherie zuzogen, indem sie ein Bischen Infectionsstoff zufälliger Weise direkt in den Schlund aufnahmen. Dies kann besonders leicht während Vollbringung der Tracheotomie geschehen, und schon manche Aerzte haben auf diese Weise das Leben verloren, indem sie ihren Patienten dasselbe durch Luftzuführung vermittelst der Tracheotomie-Röhre zu retten suchten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Diphtheriegift — ein Keim — vom Kranken unabhängig in feuchten, moderigen Plätzen, wie Abzugskanälen, feuchten Kellern und besonders unter alten Häusern, in welchen die Böden dem Erdboden nahe liegen und so einen feuchten, schlecht ventilirten Raum freilassen, der Vermehrung fähig sind. In jedem Falle hängt sich die Krankheit, der Anwendung der gewöhnlichen Desinfectionsmittel zum Trotz, oft an solche Häuser. Der Einfluß schlechter hygienischer Zustände auf die Forterhaltung der Infection, wenn die Krankheit einmal eingeschleppt ist, unterliegt keinem Zweifel, und es ist möglich, daß diese in gewissen Fällen solchen Zuständen entspringt.

Ungenügende Nahrung, Malariagift, und ungesunde Umgebung sind Prädispositionsursachen bei dieser Krankheit. An Scharlachfieber, Masern, blauem Husten und Tuberkulose Leidende sind ihren Angriffen besonders ausgesetzt. Wie beim Scharlachfieber können milde Fälle, die man in Abwesenheit anderer, schärfer ausgesprochener nur schwer als von Diphtheriegift herrührende zu erkennen vermag, bei empfänglicheren Personen, oder solchen, deren Lebenskraft zum Widerstand durch eine der erwähnten Ursachen geschwächt ist, bösartige Diphtherie verursachen.

Zur Vorbeugung ist eine vollständige Unterlassung des Verkehrs mit den Kranken, Vermeidung inficirter Lokalitäten und sorgfältige Fernhaltung aller Personen und Gegenstände aus solchen Häusern und von der Berührung mit dir selbst und deinen Kleidern nothwendig. Diese Krankheit wird oft durch gedankenlose Personen, die das Krankenzimmer besuchen, sogar die inficirten Personen noch küssen, dann ohne desinficirende Vorsichtsmaßregeln gesunde Kinder an anderen Plätzen hätscheln und vermittelst eines Kusses den an ihren Lippen hängenden Infectionsstoff auf die Lippen derselben übertragen, weiter verbreitet. Auch die Möglichkeit einer Uebertragung durch Schoßthiere sollte dabei im Gedächtniß behalten werden.

Tuberkulose. Neuere Untersuchungen haben bewiesen, daß die Tuberkular-Auszehrung eine ansteckende Krankheit ist, und daß der Speichelauswurf von Patienten, die mit derselben behaftet sind, wenn er empfänglichen Thieren eingespritzt wird, in denselben die gleiche Krankheit hervorruft. Dieser Aus-

Tuberculosis. Recent researches have demonstrated that tubercular consumption is an infectious disease, and that the sputa of those affected with it, injected into susceptible animals, reproduces in them the same disease. This sputum is therefore infectious material, and should be destroyed by burning, or by the use of chemical disinfectants. There would be little danger of infection from the moist masses of sputum, but in a desiccated condition this material is liable to reach the lungs of susceptible individuals, and to induce the disease.

It is well known that there is a great difference in susceptibility to pulmonary consumption, and that in certain families this disease carries off one member after another, while it is unknown in other families. Those who have this hereditary predisposition should pay special attention to individual prophylaxis. They should avoid intimate association with consumptive persons, should live under the best hygienic conditions, in dry, well ventilated apartments, and should select an occupation which will keep them in the open air, rather than one which keeps them confined to the house. Above all, they should avoid the respiration of an atmosphere loaded with organic impurities, or with irritating inorganic particles—-dust of various kinds. Out of door life on the high and dry plains in the centre of the continent, or in the mountains, will in most instances enable them to overcome the predisposition, if commenced before infection and the resulting tubercular lesions have occurred.

Those who are engaged in occupations which require them to pass some hours each day in an atmosphere loaded with dust will do well to wear a respirator for filtering the suspended particles from the air ; for it is demonstrated that, independently of hereditary predisposition, the respiration of such an atmosphere predisposes to tubercular disease of the lungs.

Typhoid Fever. In this disease, as in cholera, the infectious agent is contained in the alvine discharges of the sick. In the interest of self-preservation as well as in that of the public good, every individual who has charge of cases should see that the evacuations from the bowels are thoroughly disinfected before they are thrown out.

The drinking of water contaminated with such infectious discharges is recognized as a very frequent mode of infection ; and individual prophylaxis demands an intelligent consideration of the source from which a supply of drinking-water is obtained for personal or family use. If there is the least reason to suspect that this supply may be contaminated by typhoid material, or if it contains an undue amount of organic impurities, it should be rejected entirely, or boiled shortly before it is used.

Typhoid epidemics have in several instances been traced to using milk which had been contaminated by infected water, added to it directly, or used at the dairy to wash the vessels containing it. The remedy in this case is to verify the purity of the source of supply of all milk used for drinking, or to boil it immediately before it is used.

The water of wells located within the limits of a city or village should not, as a rule, be used for drinking purposes, for the soil is almost cer-

wurf ist daher Ansteckungsstoff und sollte durch Verbrennen oder durch Anwendung chemischer Desinfectionsstoffe vernichtet werden. Nasse Auswurfmassen bringen wenig Gefahr der Ansteckung, allein in getrocknetem Zustande können diese Stoffe die Lungen empfänglicher Personen erreichen und die Krankheit veranlassen.

Es ist bekannt, daß in der Empfänglichkeit der Lungenauszehrung ein großer Unterschied herrscht, und daß in manchen Familien diese Krankheit ein Mitglied nach dem anderen hinwegrafft, während sie in anderen ganz unbekannt ist. Wer eine solche vererbte Anlage hat, sollte auf persönliche Vorsichtsmaßregeln ganz besondere Aufmerksamkeit verwenden. Er sollte jede nahe Berührung mit auszehrenden Personen vermeiden, unter den besten hygienischen Zuständen, in trockenen, gut ventilirten Räumen leben und lieber eine Beschäftigung wählen, die ihn mehr in freier Luft hält, als eine solche, welche ihn an das Haus fesselt. Vor Allem aber sollte er die Einathmung einer mit organischen Unreinigkeiten oder mit reizenden unorganischen Stofftheilchen, Staub aller Art, geschwängerten Atmosphäre vermeiden. Aufenthalt in freier Luft auf hohen trockenen Ebenen inmitten des Continents, oder auf Gebirgen ermöglicht in den meisten Fällen die Prädisposition zu unterdrücken, wenn damit begonnen wird, ehe die Infection und die daraus entspringende Tuberkularverletzungen eingetreten sind.

Wer eine Beschäftigung hat, die ihn zwingt, täglich einige Stunden in einer mit Staub geschwängerten Atmosphäre zuzubringen, wird gut thun, wenn er einen Respirator zur Filtrirung der in der Luft schwebenden Stofftheilchen trägt, denn es ist bewiesen, daß die Einathmung einer solchen Atmosphäre unabhängig von einer Erbanlage zur Lungen-Tuberkulose prädisponirt.

Nervenfieber. Bei dieser Krankheit ist das Infections-Agens, wie bei der Cholera, in den Unterleibsausscheidungen des Kranken enthalten, Im Interesse der Selbsterhaltung sowohl, wie in dem der allgemeinen Wohlfahrt sollte daher Jedermann, der solche Krankheitsfälle unter Aufsicht hat, darauf sehen, daß die Eingeweide-Entleerungen gründlich desinficirt werden, ehe man sie hinaus wirft.

Das Trinken von Wasser, das mit solchen ansteckenden Auswurfstoffen verunreinigt ist, bildet anerkanntermaßen einen sehr häufigen Infectionsmodus, und die individuelle Vorsicht erfordert eine verständige Betrachtnahme der Quellen, aus welchen der Trinkwasservorrath für persönlichen oder Familiengebrauch geholt wird. Wenn der geringste Grund zu dem Verdachte vorliegt, daß dieser Vorrath durch Typhusstoffe verunreinigt sein könne, oder wenn er eine ungehörige Quantität organischer Unreinigkeiten enthält, so sollte er ganz zurückgewiesen oder kurz vor dem Gebrauch abgekocht werden.

Nervenfieber-Epidemien sind in mehreren Fällen schon auf Milch zurückgeführt worden, die mit inficirtem Wasser verunreinigt war, welches entweder direkt beigemischt, oder zur Abwaschung der Gefäße, die sie enthalten, in der Milcherei benutzt wurde. Das Abhilfsmittel in diesem Falle ist, sich von der Reinheit der Quelle aller zum Trinken benutzten Milch zu vergewissern, oder dieselbe vor dem Genusse abzukochen.

Das Wasser von Brunnen im Weichbilde einer Stadt oder eines Dorfes sollte für gewöhnlich nicht zum Trinken benutzt werden, denn man kann fast sicher sein daß der Boden verunreinigt ist, und oft kommt es vor, daß der Inhalt von Privetgruben und Senklöchern in dieselbe große Sand- oder Kiesschicht eindringt, aus welcher das Trinkwasser erlangt wird, oder daß die Abflüsse von der Bodenoberfläche ihren Weg in seichte Brunnen finden. Man wird daher auch das Wasser kleiner Bäche und Teiche, die so situirt sind, daß

tain to be polluted; and it often occurs that the contents of privy vaults and cesspools pass into the same porous stratum of sand or gravel from which the well-water is obtained, or that surface drainage finds its way into shallow wells. It will be necessary, also, to regard with suspicion the water of small streams and ponds which are so situated that they may receive the drainage from collections of filth upon their margin.

Next to impure water we must place impure air as a factor in the etiology of typhoid fever. There is good reason to believe that the germs of the disease may be carried by the foul gases which are given off from sewers, privies, etc., when these become infected, and that the disease may be induced by the respiration of such a contaminated atmosphere. At all events, the breathing of a vitiated atmosphere, and insanitary surroundings generally, constitute predisposing causes which should be avoided.

In typhoid fever, as in yellow fever and cholera, depressing mental emotions, such as grief, despondency, or fear, and physical exhaustion from excessive fatigue, insufficient food, etc., are predisposing causes which may induce an attack in the presence of the infectious agent.

Concluding remarks. This chapter might be greatly extended, but, having passed in review the principal measures of individual prophylaxis against those infectious diseases which are most fatal, we shall not dwell upon precautions to be taken in other contagious diseases, such as measles and whooping-cough. These precautions will not differ from those already recommended in the cases of small-pox and scarlet fever. So, too, in regard to the infectious skin diseases. These are communicated by personal contact, and rarely occur except among those who neglect personal cleanliness, as well as other sanitary laws. Soap and water will generally suffice for individual prophylaxis. By avoiding filthy persons as well as filthy places, the danger of contracting these and certain other unmentionable infectious diseases will be reduced to a minimum.

sie Abflüsse von dem an ihren Wänden abgelagerten Schlammmassen aufnehmen können, mit argwöhnischen Augen zu betrachten haben.

Neben unreines Wasser muß unreine Luft als Hauptfactor in der Lehre von den Ursachen des Nervenfiebers gestellt werden. Man hat guten Grund zu der Annahme, daß die Keime der Krankheit durch Fäulnißgase getragen werden, die aus Abzugskanälen, Privetgruben usw. aufsteigen, wenn sie inficirt sind, und die Krankheit kann durch Einathmung einer solchen verunreinigten Atmosphäre veranlaßt werden. In jedem Falle bilden die Einathmung einer vergifteten Atmosphäre und ungesunde Umgebungen überhaupt Prädispositionsursachen, die vermieden werden sollten.

Beim Nervenfieber, wie beim Gelbfieber und der Cholera sind niederschlagende Gemüthsbewegungen, wie Kummer, Verzweiflung oder Furcht und physische Erschöpfung infolge übermäßiger Anstrengung, unzureichender Nahrung usw. Prädispositonsursachen, welche, wenn das ansteckende Agens vorhanden ist, einen Krankheitsfall veranlassen können.

Schlußbemerkungen. Dieses Kapitel könnte noch weit ausgedehnt werden, allein nachdem wir die wichtigsten individuellen Vorsichtsmaßregeln gegen die gefährlichsten ansteckenden Krankheiten Revue passiren gelassen, wollen wir nicht mehr bei den Vorbeugungsmaßregeln gegen andere unmittelbar übertragbare Krankheiten, wie Masern und blauer Husten, verweilen. Diese Vorsichtsmaßregeln unterscheiden sich nicht von den bereits bei Blattern und Scharlachfieber empfohlenen. Dasselbe gilt von ansteckenden Hautkrankheiten. Diese werden durch körperliche Berührung mitgetheilt und kommen selten vor, außer unter Leuten, welche die körperliche Reinlichkeit sowohl, wie andere sanitäre Vorschriften außer Acht lassen. Seife und Wasser sind im Allgemeinen zu persönlichen Vorsichtsmaßregeln hinreichend. Wenn man schmutzigen Leuten sowohl, wie schmutzigen Plätzen, aus dem Wege geht, wird die Gefahr einer Ansteckung mit diesen und anderen unerwähnbaren ansteckenden Krankheiten auf ein Minimum reducirt sein.









